ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ

ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
ИНОВАЦИИ И
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТ

Приложение 18

Списък на допустимите категории материали и оборудване

ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ

ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА ИНОВАЦИИ И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТ

Съдържание

I. Въведение в списъка с допустимите категории материали и оборудване (Списъка) 3

Критерии за допустимост на оборудването 3

II. Списък с допустими материали и оборудване 4

Непроизводствено оборудване от допустимите дейности и разходи съгласно насоките за кандидатстване 4

1. Котли 4

2. Горелки 5

3. Кондензни гърнета за пара или сгъстен въздух 6

4. Лъчисто газово отопление 7

5. Термопомпи за отопление и охлаждане, вкл. за загряване на вода за битови нужди 9

6. Слънчеви системи за топла вода и битово горещо водоснабдяване 11

7. Предварително изолирани тръби (за пара или за вода) 12

8. Системи за оползотворяване на отпадна топлина/студ, генерирана при производството на сгъстен въздух или студопроизводство 14

9. Рекуперативни блокове за отопление, вентилация и охлаждане 14

10. Системи за хибридна вентилация 16

11. Чилъри 17

12. Климатични камери с високо ефективна регенерация на топлина/студ/влага 19

13. Енергийно-ефективни охладители на въздух 20

14. Помпи 22

15. Компресори за сгъстен въздух, вкл. резервоари за сгъстен въздух 23

16. Въздуходувки за сгъстен въздух 24

17. Централизирано управление на системи за сгъстен въздух 25

18. Изсушители на сгъстен въздух 27

19. Устройства за компенсация на реактивна енергия и филтри за хармоници 28

20. Системи за регулиране на оборотите на електродвигатели с честотни регулатори/инвертори/ и софстартери 30

21. Енергийно-ефективни изолационни системи в сгради 31

22. Енергоспестяващи осветители 33

23. Автоматизирани системи за мониторинг на енергопотреблението. Въвеждане и сертифициране на системи за управление на енергията съгласно изискванията на стандарт БДС EN ISO 50001 34

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

Описание

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

Стандартен котел (конвенционален) котел: котел, при който по конструкция може да се ограничи средната температура на водата и работи с работна температура над 50 ^{o}C. В окомплектовката на котела може да е включен интегриран икономайзер и/или кондензационен топлообменник.

Нискотемпературен котел: котел, който може да работи непрекъснато с температура на подаваната вода от 35 до 50^{o}C, и с възможност за евентуално производство на кондензат в определени случаи, включително и кондензационни котли, които работят на течно гориво

Кондензационен котел: котел, предназначен постоянно да кондензира голяма част от водната пара, съдържаща се в изходящите димни газове

Коефициент на ефективност E (%): Ефективността на котела се определя като съотношение между произведената и подадена в котела със съответния енергоносител енергия.

Коефициентът на ефективност е определен при стандартни експлоатационни условия с натоварване над 30% и е изчислен на базата на горна топлина на изгаряне (горна топлотворна способност) на горивото.

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*

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

Описание

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/: горелки, при които горивото се подава под налягане към инжектори.

Автоматични газови горелки с принудителна циркулация: горелка, която има автоматично запалване, устройства за следене на пламъка и управление на горелката. Запалването, следенето на пламъка и включването и изключването на горелката се извършват автоматично. Количеството на подаване на гориво може да се регулира прецизно по време на работа.

Рекуперативни/регенеративни горелки: са горелки с топлообменник, който извлича топлина от изгорелите газовете от горивната камера за подгряване на входящия въздух за горенето.

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
  - 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

Описание

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.

Водната пара в индустриалните инсталации е топлоносител, който трябва да достигне до всеки топлообменен апарат, където отдава своята топлина като кондензира. Ако парата преминава след топлообменното съоръжение, тя не се използва ефективно и енергийните загуби са

големи. Кондензното гърне е вид автоматичен клапан, който изпуска кондензата, генериран по време на процесите в тръбопроводите и топлообменните апарати при преноса и използването на парата, като същевременно предотвратява излизането на парата след апарата. По този начин в голяма степен се намалява количеството на енергията, изразходвана за осигуряване на параметрите на технологичните процеси при използването на пара.

При използването на сгъстен въздух се отделя кондензат, който разрушава системите за сгъстен въздух, поради което следва да се отдели. За целта се използват ръчни кранове, които заедно с кондензата изпускат големи количества сгъстен въздух. За предотвратяването на загубите от сгъстен въздух при отделянето на кондензата се използват кондензни гърнета.

С най-добри показатели за енергийна ефективност се определят кондензните гърнета с механичен принцип на действие. Този тип кондензни гърнета много добре различават парата от кондензата и работните им точки следят коректно линията на насищане (кондензация) при промяна на налягането в работния им интервал. Осигуряват непрекъснато отвеждане на кондензата с температурата на парата и постигат голямо намаление на загубите от пара в работен режим.

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

Описание

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. Въздухът в помещението е затоплен индиректно от конвекцията като не се прегрява горната част на помещенията. То концентрира енергията там, където тя е необходима, намалявайки консумацията до стриктно минималното.

Лъчистото отопление намира широко приложение за отопление на производствени помещения, складови помещения и други сгради с подобни по големина пространства и помещения с големи въздушни обеми. Лъчистите нагреватели съдържат газова горелка, която се използва за нагряване на керамична тръба, конус или плоча, която излъчва инфрачервени лъчи при нагряване. Тези инфрачервени лъчи се фокусират и насочват надолу от рефлектори в самите нагреватели.

Светещият лъчист нагревател (с висок интензитет), тръбният лъчист нагревател (с нисък интензитет) и лентовите излъчватели са основните видове лъчисти нагреватели.

Основното предимство на този вид отопление е, че то е т.н. локално (зоново) отопление. Отоплява определена зона (работно място), без да загрява (отоплява) въздуха в помещението.

Коефициент на ефективност E (%): Ефективността на лъчисто керамично отопление се определя като съотношение между произведената и подадена в съоръжението със съответния енергоносител енергия.

Коефициентът на ефективност е изчислен на базата на горна топлина на изгаряне (горна топлотворна способност) на горивото

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[1]

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

Описание

Термопомпата е устройство, което извлича топлинна енергия от околната среда и я доставя на по-високо температурно ниво. За да може да се повиши температурата на входа (източника на топлина) е необходима механична енергия. Ефективната термопомпа може да осигури подходяща температура с нисък разход на енергия. Термопомпите се използват за загряване/ охлаждане на производствени процеси и/или отопление/охлаждане на помещения, както и за получаване на гореща вода. Термопомпите използват електрически задвижвана хладилна система за прехвърляне на топлината във вътрешната отоплителна/охладителна система в сградата.

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.

[1] Измерваната захранваща линия НЕ трябва да включва други консуматори освен лъчистите нагреватели.

Термопомпата се състои от механично задвижван електрически компресор, топлообменник и флуид, циркулиращ в помпената система.

Коефициентът на ефективност може да бъде представен от COP (коефициент на преобразуване), който представлява съотношението на доставената енергия (топлина) към консумираната енергия. ***Трябва да се има предвид, че за да се счита произведената енергия от термопомпи за енергия от възобновяеми източници при крайното потребление на енергия, минималната стойност на средната сезонна ефективност на термопомпите с електрически задвижвани компресори в режим на „отопление“ е не по-малка от SPFmin=3.5***.

Могат да се използват следните източници на топлина:

- *Външен въздух-вода*: Термопомпите въздух-вода са съоръжения, които са специално проектирани да пренасят топлина от външния въздух към вътрешната водна технологична или отоплителна инсталация посредством хладилен цикъл.
- *Външен въздух-въздух*: Термопомпите въздух-въздух са съоръжения, които са специално проектирани да пренасят топлина от въздуха извън сградата към кондиционирания вътрешен обем посредством хладилен цикъл.
- *Вода-вода*: Термопомпите вода-вода са съоръжения, които са специално проектирани да пренасят топлина от воден източник (например подпочвени води) към вътрешната водна технологична или отоплителна инсталация посредством хладилен цикъл.

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[2]
- 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

Описание

Слънчевите системи за топла вода и битово горещо водоснабдяване включват слънчеви колектори, бойлер/-и, помпена група, соларно управление, разширителен съд и всички допълнителни елементи, които осигуряват ефективната работа на системата. Слънчевите системи включват два основни типа колектори:

Плоски колектори: плоският абсорбер със селективно покритие е фиксиран в рамка между едно- или двуслойно стъкло и изолационен заден панел. Използват се предимно при умерени температурни приложения (например гореща вода за битови нужди, отопление на помещения, приложения за технологични нужди)

Вакуумно-тръбни колектори: абсорберът със селективно покритие е херметически затворен в стъклена вакуумна тръба. Те са добри за приложения при умерени до високи

[2] Измерваната захранваща линия не трябва да включва други консуматори освен термопомпата/термопомпите.

температури (гореща вода за битови нужди, отопление на помещения, приложения за технологични нужди, обикновено при 60°C до 80°C в зависимост от външната температура)

Критерии

Плоски слънчеви колектори

- Коефициент на абсорбция (α) ≥ 90%
- Коефициент на емисия (ε) ≤ 6%
- Коефициент на топлинни загуби (a_1) ($Ua_1 \leq 5$ W/м^{2}К)

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}К)

• *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)

Описание

Изолацията на тръбите спомага за намаляване на количеството загуби на топлина от тръбите, които пренасят както горещи течности, така и тръбопроводи, които транспортират студени или охладени течности, като по този начин се намалява количество на енергията, изразходвана за поддържане на съответната температура на флуида.

Предварително изолирани тръби за нагрети и охладени течности са предварително термоизолирани от производителя. Тръбната система се състои от вътрешна тръба, термоизолация и обсадна тръба.

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

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

Описание

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. В зависимост от конкретните условия, може да бъде избрана и съответната система за оползотворяване на отпадната топлина (въздух/въздух, масло/вода и др.). Потенциалът за енергийни спестявания при наличието на подходящи консуматори на топлина може да достигне до 50% от електрическата енергия, която ще бъде потребена от компресорите за студопроизводство или компресорите за сгъстен въздух. При това е задължително да се отчита и коефициента на натовареност на всеки един компресор.

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

Описание

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

Рекуператорите са снабдени с топлообменници, които осигуряват ефективен пренос на топлина/студ от една среда в друга. Топлоносителите могат да бъдат както отделени с масивна стена, така че те никога да не се смесват, така и да бъдат в пряк контакт. Топлообменниците са широко използвани за отопление, вентилация, охлаждане и климатизация.

Топлообменните апарати въздух-въздух са предназначени за повторно използване (възстановяване) на топлина/студ на изходящия въздух или газове от вентилационни, климатични, сушилни и технологични системи с цел да я използват за загряване/охлаждане на входящия въздушен поток към същата сградна вентилационна или технологична система.

Рекуперативен блок с пластинчати топлообменници

Тези продукти се състоят от топлообменник с отделни канали за подаване и изхвърляне на въздушни потоци без смесване, разделени от пластини, през които се провежда топлина/студ. Тази категория включва пластинчати топлообменници тип кръстосан поток и тип противоток.

Енерговъзстановяващ блок с ротационни топлообменници

Тези продукти се състоят от въртящ се топлообменник (колело) проектиран да се върти бавно в херметически затворен контейнер като пропуска отработената въздушна струя през един участък на колелото, а свежата въздушна струя - по друг участък на колелото, като двата потока се движат в противоток. Продуктът може да бъде проектиран така, че да регенерира само топлосъдържанието или може да включва материал – влагоабсорбатор, за да регенерира както латентна топлина, така и топлосъдържанието (енталпийни топлообменници).

Рекуперативен блок с топлообменник в циркулационния контур с междинен топлоносител

Тези продукти се състоят от два или повече топлообменника въздух-течност, които се разполагат в каналите за свежия и отработения въздух и са свързани помежду си чрез помпена верига, съдържаща вода или вода и гликол.

Рекуперативен блок с топлообменници тип „Топлинна тръба“

Тези топлообменници се състоят от набор от топлинни тръби, съдържащи работен флуид, който пренася топлина от единия край на тръбите до другия чрез непрекъснат цикъл на изпарение и кондензация на работния флуид.

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

Описание

В редица случаи е трудно или технически неприложимо изграждането на цялостна централизирана вентилационна система. Съвременните изисквания на Директивата относно енергийна ефективност изискват осигуряването на високо качество на въздуха на закрито при мероприятия, свързани с подобряване на енергийната ефективност.

Идеално решение за изменение и повишаване на производителността на съществуваща стандартна естествена или пасивна естествена вентилация е използването на хибридни вентилационни системи. 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 се постига високо качество на вътрешния микроклимат в работните помещения чрез автоматизирано управление на вентилацията. Най-висока степен на енергийна ефективност се постига при използването на чисто механични входящи и изходящи клапи, снабдени с механичен датчик за влага, които работят без необходимостта от захранване. Те не се нуждаят от допълнително регулиране и настройване, тъй като автоматично коригират разхода на въздух. Комбинацията с интелигентни вентилатори с ниско налягане, вкл. централизирани, които създават допълнително подналягане за усилване на естествената тяга осигуряват бюджетно решение при модернизиране на сградите в предприятията.

Благодарение на интелигентното управление на разхода на въздух, хибридните вентилационни системи автоматично регулират вентилацията в зависимост от потребностите на помещенията в един или друг момент от времето. По такъв начин, интензивността на въздухообмена автоматично се намалява в тези помещения, които не се използват или се използват рядко. Това води до значително запазване на енергията за отопление/охлаждане и намаление на енергопотреблението на вентилаторите, които са с висока степен на енергийна ефективност.

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

Описание

Чилърите са хладилни машини, които се състоят от изпарител, кондензатор, един или повече компресори и тръбопроводна мрежа. Те могат да включват течни ресивери, филтърни сушилни устройства, маслени сепаратори, спирателни кранове и управляващи блокове.

Чилърите се използват при климатизацията на различни по големина и предназначение сгради, включително хладилни помещения, зони с контролирана температура и др. Те могат да осигуряват въздушно охлаждане, като допълнително могат да осигурят въздушна циркулация, почистване, изсушаване или овлажняване на въздуха.

Критерии

- Спирални компресорни чилъри ≤ 200 kW охладителна мощност
- Бутални компресорни чилъри ≤ 500 kW охладителна мощност
- Винтови компресорни чилъри ≤ 700 kW охладителна мощност
- Покривни климатици с високоефективни компресори, високоефективни двигатели на вентилаторите и подобрени топлопреносни повърхности.

Продуктите трябва да имат коефициент на преобразуване (EER)[3], 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:

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

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

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

Описание

Този тип климатични камери са с двустепенна топло/студо/влаго регенерация - оползотворяваща отпадната топлина/студ/влага, посредством „последователна" регенерация в 2 етапа:

1ви етап - сорбционен ротационен регенератор (топлообменник), оползотворяващ отпадната от помещението топлина/студ /влага.

2ри етап - изпарител/кондензатор на термопомпа "въздух-въздух", оползотворяващи в максимална степен остатъчната топлина/студ /влага.

Този тип рекуперация е подходяща за всяко приложение, където е необходим 100% пресен въздух и за покриване на всички възможни процеси за обработка на въздуха – филтрация, рекуперация, отопление, охлаждане + изсушаване, процесна вентилация.

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
  - 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

Описание:

Енергийно-ефективните охладители на въздуха използват адиабатен процес на изпаряване на вода директно в охлажданото пространство (системи за директно овлажняване на въздуха) или индиректно (чрез вентилатор, който се използва за създаване на въздушния поток и циркулационна помпа за охлаждащата вода). Изпаряващата се вода намалява температурата на въздуха, благодарение на което в помещението се осигурява хладен, свеж и филтриран въздух.

Системите за директно овлажняване на въздуха включват промишлени пароовлажнители и овлажнители на въздуха, при които първичният захранващ въздух се охлажда и доставя директно в помещението. Охладеният въздух има повишено съдържание на влага и в случай на изискване за по-ниско съдържание на влага в подаваният към помещението въздух, се препоръчва изпилването на директни адиабатни охладители в страната на изсмуквания от помещението въздух преди рекуператора на климатична камера. Те имат много допълнителни приложения - от запазването на пресни продукти по време на съхранение и разнос до премахване на прах и въздушно предавани инфекции в промишлените сгради и съоръжения. Пароовлажнителите са важна част от оборудването на много индустрии и при правилно ползване осигуряват висока енергийна ефективност при климатизиране с неколкократно по-ниска консумация на външна енергия от традиционните парогенератори с газови горелки или потопяеми електроди. Директните адиабатни овлажнители не използва термална енергия от външен източник, като използват основно два различни метода: атомизиране и изпаряване.

• атомизиране - в този случай овлажняването се осигурява чрез впръскване на вода под налягане през фини дюзи. Препоръчителното налягане е 70÷100bar. Допълнително е допустимо и впръскване на въздух под налягане за по-фино разбиване на водните капки и за по-ефективно разпръскване.

• изпаряване - процес, при който водата се прекарва през охлаждащи панели, които се обдухват с въздуха, който трябва да бъде овлажнен и охладен. Този метод е един от най-евтините за поддръжка и за изграждане. Такива системи се препоръчват за големи сградни съоръжения и промишлени халета. Благодарение на охлаждащия ефект могат да се ползват и за климатични инсталации в горещи региони.

Системите за индиректно овлажняване на въздуха - въздушни охладители, които имат два въздушни потока без смесване - първичен и вторичен, които преминават през топло-масообменник. Вторичният въздушен поток (около 50% от дебита) се насища с вода и се изхвърля обратно в атмосферата, пренасяйки топлинната енергия от подавания въздух. Първичният поток, преминавайки през топло-масообменника, се охлажда и се доставя в помещението без увеличаване на съдържанието на влага.

Енергийно-ефективните охладители н 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

- ***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

Описание

Помпите са машини за транспортиране на течности или смеси на течности с твърди вещества или газове. Най-разпространеният вид са центробежните помпи. В тях енергията, предадена от електрическо задвижване към работно колело, се превръща в кинетична енергия за флуида. Разновидност на центробежните помпи са циркулационните помпи, които са предназначени да осигурят циркулация на течности в затворени тръбопроводни системи. Най-типичното им приложение е в системите за отопление, охлаждане и битово горещо водоснабдяване (БГВ), както и в технологични съоръжения. Обикновено максималната температура на топлоносителя не превишава 110^{o}C. Циркулационните помпи са най-често центробежни.

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

Описание

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. Той е незаменим на места, където директното електрическо задвижване е опасно или непрактично.

От гледна точка на енергийната ефективност е задължително да се отчита факта, че производството на сгъстен въздух е енергоемък процес, като само около 10% от консумираната за целта електроенергия може да се употреби под формата на полезна работа от крайните консуматори и изпълнителни механизми. За оптимална енергийна ефективност при производството на сгъстен въздух е необходимо да се направи предварителен задълбочен анализ на конкретните изисквания към параметрите на сгъстеният въздух и конкретният товаров профил за всяко отделно приложение.

В системи за сгъстен въздух с постоянна потребност, но с променлив дебит, е препоръчително един от компресорите да бъде с честотно управление.

Бутални компресори - компресори, които използват бутало, задвижвано от колянов вал, за да подава сгъстен въздух под високо налягане. Те са подходящи за непостоянна потребност от сгъстен въздух, при която натоварването на компресора не трябва да превишава 60 ÷ 70%. Такъв профил имат занаятчийски предприятия, сервизи и малки промишлени предприятия. Също така, буталните компресори могат да се използват като бустери за целево увеличение на вече налично мрежово налягане.

Ротационни компресори - компресори, които използват ротори за компресиране на сгъстен въздух. Те могат да бъдат маслен или сух тип. Предпочитани избор са, когато има постоянна потребност от налягане в границите от 7.5 до 13 бара, за продължително време за захранване на производствените процеси в промишлеността, малките предприятия и занаятчийските работилници със сгъстен въздух.

В практиката се срещат компресори без изсушител, с вграден хладилен изсушител, с вграден хладилен изсушител и честотно управление.

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

Описание

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. По този начин се избягват загубите от генериране на ненужно високо налягане. Въздуходувките са за предпочитане в технологични процеси като:

- пневматични конвейери на насипни стоки
- управление на водите – при аерацията на утаителни съдове и почистване на филтри
- производството на обдухващ и охлаждащ въздух за индустриални нужди
- изсушаване на суровини и продукция

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

Описание

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)
- 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

Описание:

Правилният подбор на типа изсушител за сгъстен въздух е в зависимост от конкретните изисквания за допустимата точка на оросяване. В общия случай от една обща система за сгъстен въздух се захранват технологични линии с различни изисквания. Затова е препоръчително в точката на генериране (в компресорното помещение) да се използва най-енергийно-ефективният тип - хладилен изсушител. Хладилните изсушители изсушават сгъстения въздух до точка на оросяване /+3°C/ при специфичен разход на енергия ≤0.1kWh/m³/min.

В случай, когато има риск от замръзване на системата за сгъстен въздух (външни трасета) или завишени технологични изисквания към точка на оросяване до -40°C, е препоръчително използването на комбиниран тип изсушител. Тези изсушители комбинират екстремно ниски точки на оросяване при зададена температура на адсорбционните изсушители с енергоспестяващата функция на модерните хладилни изсушители. Резултатът е гъвкавост, която намалява значително разходите за енергия. По този начин, в периоди с умерена точка на оросяване при зададеното налягане, например през топлите летни месеци, адсорбционната част може просто да се изключи.

Комбинираните изсушители са с около 40% по-енергийно ефективни от адсорбционните изсушители, като при това адсорбиращата част осигурява до 10-годишни интервали на смяна.

За чувствителни производствени процеси, при които се изисква точка на оросяване до -70°C е необходимо да се използват адсорбционни 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

• *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

Описание

Много електрически уреди имат както индуктивни (променливотокови двигатели, трансформатори и др.), така и капацитивни товари (честотни управления, импулсни захранвания, осветителни системи със светодиодни технологии, дълги кабелни линии и др.)

Делът на реактивната енергия е един от основните фактори, който определя икономичността при пренасянето и разпределението на електрическата енергия. За да се оптимизира работният режим, е необходимо пренасяната реактивна енергия да е минимална, т.е. факторът на мощността cosφ да има стойност максимално близка до 1.

За да се минимизира паразитната циркулация на реактивна енергия по разпределителни мрежи е много важно произведената реактивна енергия да е ограничена максимално близо до товарите. Практиката показва, че намаляването на реактивния ток, с прилагането на системи за компенсация – капацитивни, индуктивни или комбинирани, води до пряко подобрение на фактора на мощността, а оттам и до смекчаване на активната консумация на енергия. Целевата стойност за икономически ефикасен фактор на мощността cosφ е в рамките на 0.90 до 0.95.

Коригирането на cosφ от 0.70 на 0.90 може да намали системните загуби, породени от реактивни токове, с над 30%, в зависимост от нивото на компенсация и характера на товарите.

Върху фактора на мощността и върху загубите на енергия в разпределителните мрежи на предприятията пряко влияние имат източниците на висши хармоници (нелинейни товари). Те предизвикват изкривяване във формата на вълната на напрежението, вследствие на консумацията на нелинеен ток. Такива са изправители, софстартери, честотни регулатори, заваръчни машини, дъгови и индукционни пещи, непрекъсваеми токозахранващи устройства /UPS/, компютърна техника, осветителни системи със светодиодни технологии и др.

Корекцията на фактора на мощността и намаляването на хармоничните токове е отдавна известна, зряла и евтина технология, която е една от най-лесните и ефективни мерки за подобряване на енергийната ефективност.

В допълнение, компенсацията на реактивна енергия и намаляването на хармоничните токове осигуряват подобряване на условията на работа на електрическите съоръжения и увеличава техническият им живот.

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

• *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

Описание:

Най-разпространеният метод за регулиране на оборотите на електродвигатели е чрез използването на електронен честотен преобразувател (инвертор). Чрез него непрекъснато се мени електрическата мощност подавана на двигателя, с цел да се управлява отдаваната механична мощност на двигателя, в съответствие с характеристиката „въртящ момент – обороти“ на товара, като преобразува захранване с 50 Hz в захранване с променлива честота и напрежение.

Софтстартерите са електронни устройства за плавно пускане и спиране на асинхронни двигатели с понижено напрежение.

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

Описание

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)
- 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:

- 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.