

2.2 ТЕХНИЧКИ ПРОПИСИ ВО ВРСКА СО СИСТЕМИТЕ ВО ЗГРАДИТЕ

СОДРЖИНА:

- 2.2.1 Техничкиот пропис за рационално користење и топлинската заштита во зградите**
- 2.2.2 Техничкиот пропис за системите за греење и ладење на зградите**
- 2.2.3 Техничкиот пропис за системите за вентилација, делумна климатизација и климатизација**
- 2.2.4 Техничкиот пропис за оџаци во зградите**
- 2.2.5 Преглед на другите релевантни прописи кои ја уредуваат областа на енергетска ефикасност на зградите (Уредба за еко дизајн на проиводи, Правилник за означување на потрошувачката на енергија и другите ресурси на производите што користат енергија и други прописи)**

НАПОМЕНА: Генерелно наведените прописи во Република Македонија не постојат. Меѓутоа за да се има ориентација за содржината на наведените прописи, ќе бидат дадени информации за истите кои постојат во други средини.

2.2.1 ТЕХНИЧКИОТ ПРОПИС ЗА РАЦИОНАЛНО КОРИСТЕЊЕ И ТОПЛИНСКА ЗАШТИТА НА ЗГРАДИТЕ

Техничките прописи опфаќаат одреден број на одредби. Поважните соодветни прописи кои се опфатени во други средини ќе бидат наведени во овој материјал, односно:

I. Општи барања

Во прописите се опфатени воглавно следниве барања:

- Технички барања за рационално користење на енергија и топлинска заштита кои треба да бидат исполнети за време на проектирање и градење и на нови објекти и во текот на користење на постојни објекти кои се загреваат на температура повисока од 12 °C
- Технички барања за рационално користење на енергија и топлинска заштита кои треба да бидат исполнети при реконструкција на постојни објекти.
- Технички карактеристики и други барања за одредени градежни производи кои се вградуваат во објектот, за рационално користење на енергија и топлинска заштита и софпаѓање на тие производи со наведените барања.

- Содржина на проектот за објектот во однос на рационално користење на енергијата за греење и ладење и за топлинска заштита.
- Содржина на сертификатот за потребна топлинска енергија за греење и ладење на објектот.
- Соодветно одржување на објектот во однос на рационално користење на енергија и топлинска заштита.

Со овој пропис треба да се применува Директивата 2010 во делот кој се однесува на:

- Одредување на барањата за минимални енергетски карактеристики за новите и за постојните објекти при поголема реконструкција.
- Изработка на елаборати за техничка, еколошка и економска исплатливост за примена на алтернативни системи за снабдување со енергија за ладење и греење на објекти.

II. технички барања:

Во техничките барања е пропишано исполнување на следниве услови:

- Најголема дозволена потрошувачка на енергија за греење поединица корисна површин на објектот.
- Најголема дозволена вредност на коефициентот на трансмисиони топлински загуби по единица површина на обвивката на греениот дел на објектот.

- Спречување на прегревање на простории во објектот во текот на летниот период, поради сончевото зрачење.
- Ограничување на пропуштање на воздух низ обвивката на објектот.
- Смалување на влијанието на топлински мостови.
- Најголема дозволена кондензација на водна пареа внатре во градежниот дел на објектот.
- Спречување на површинска кондензација на водна пареа.
- Минималниот број на измени на надорешен воздух кога во просторијата претстојуваат луѓе треба да изнесува најмалку $n = 0,5 h^{-1}$.
- За време кога во просторијата не претстојуваат луѓе, минималниот број на измени треба да изнесува $n = 0,2 h^{-1}$.
- Во однос на пропусливост на воздух на објектот при разлика на притисоци помеѓу надворешниот и внатрешниот воздух од $50 Pa$, измерениот проток на воздух не смее да биде поголем од $n_{50} = 3,0 h^{-1}$, за објекти без принудна вентилација и $n_{50} = 1,5 h^{-1}$ за објекти со принудна вентилација.

III. Содржина на проектот

Основниот проект кој се однесува за делот на рационално користење на енергија и топлинска заштита на објектот треба да содржи технички опис, физички карактеристики на објектот во однос на рационално користење на енергија и топлинска заштита на објектот, пресметка на годишната потрошувачка на енергија за греење за вистинските климатски услови, пресметка на годишната потрошувачка на енергија за ладење за вистинските климатски услови, за објекти со систем за ладење, графичка документација, сертификат за енергетски карактеристики на објектот.

Изведбениот проект треба да содржи карактеристични детали за одделни делови од објектот, кои имаат влијание за исполнување на условите во поглед на рационална употреба на енергија и топлинска заштита на објектот, особено на деталите во деловите на потенцијални топлински мостови.

IV. Документација за одржување на објектот

Документацијата за одржувањето на објектот во однос на рационално користење на енергија и топлинска заштита на објектот треба да содржи услови и начин на одржување на објектот и карактеристики на производите кои се користат за одржување на објектот.

2.2.2 ТЕХНИЧКИОТ ПРОПИС ЗА СИСТЕМИТЕ ЗА ГРЕЕЊЕ И ЛАДЕЊЕ ВО ОБЈЕКТИТЕ

I, Општи одредби

Со техничкиот пропис за системите за греење и ладење се пропишува следново:

- Технички особини на системите за греење и ладење во објекти.
- Барања за проектирање, изведување на системи, примена, одржување и други барања а греење и ладење.

Овој пропис не може да се применува за: чисти простории (операциони сали, простории за производство и испитување на лекови, делови на лаборатории и друго), лаборатории, еднонаменски засолништа и гаражи и за згради и простории за кои е потребно одржување на повисок степен на комфор и за кои е потребно покрај системите за греење и ладење да се применат системи со кои се обезбедува хемиска и механичка чистота на воздухот, дозволено ниво на бучавост и следење на нивото на релативна влажност.

Дефиниции на основните поими кај системите за греење и ладење

- **Систем за греење** – е систем кој служи за греење на објект, повеќе простории или само една просторија во објектот.
- **Систем за ладење** – е систем кој служи за ладење на објект, повеќе простории или само една просторија во објектот.
- **VRV (Variable Refrigerant Volume) или VRF (Variable Refrigerant Flow), системи** – системи со променлив проток на ладилно средство.
- **SPLIT системи** – систем за ладење и ладење/греење со една надворешна единица и една или повеќе внатрешни единици.

Системите за греење во зависност од конструкцијата и вградувањето на загревното тело се делат на:

- Системи за радијаторско греење
- Системи со цевковни регистри (панелно греење)
- Системи со цевни регистри
- Системи со вентилаторски конвектори (парапетни, тавански и подтавански)
- VRV или VRF системи
- SPLIT системи
- Системи за калориферско греење, вклучително и воздушни завеси.
- Камини
- Печки на цврсто или течно гориво
- Електрични греалки или греалки на гасно гориво

Системите за ладење во зависност од изведбата и вградувањето на ладилните тела се делат на :

- Системи со вентилаторски конвектори (парапетни, тавански и подтавански).
- Системи со цевковни регистри (панелно ладење).

II. Технички карактеристики на системите

Техничките карактеристики на системите за греење и ладење мора да бидат такви да:

- Во случај на пожар да се спречи ширењето на пожарот внатре во објектот или кон соседните згради.
- Во објектот да се постигнат бараните температурни услови.
- Со системите треба да се оневозможи загадување на околината преку ослободување на опасни гасови, пари и други штетни материји како и загадување на водата, воздухот и тлото.
- Избегнување на опасност од повреда од корисниците на објектот.
- Нивото на бучавост треба да биде на ниво да не го загрозува здравјето и да се обезбеди ноќен мир и услови за одмор и работа и со соодветни системи да се оневозможи ширење на бучавоста помеѓу одделни делови во објектот и кон соседните објекти.
- Обезбедување на рационално користење на енергијата.

III. Проектирање на системите

Со проектот а системите за греење и ладење мора да се докаже дека за време на изведбата и во предвидениот век на користење ќе ги исполнува битните барања за заштита од пожар, хигиена, здравје и заштита на околината, безбедност во користењето, аштита од бучавост, заштеда на енергија и топлинска заштита на објектот.

Техничкото решение на системите за греење и ладење е составен дел на основниот проект на објектот и тоа е опфатено во:

- Машинскиот проект
- Електротехничкиот проект
- И по потреба во архитектонскиот проект

Машинскиот проект на системот за греење и ладење мора да содржи проектна задача, технички опис, пресметки и графичка документација.

Во делот на проектот кој се однесува на решението на системот за автоматска регулација и управување, машинскиот, односно електротехничкиот проект мора да содржи технички опис, програм за контрола на квалитет и цртежи.

Архитектонскиот проект кој се однесува на системот за греење и ладење мора да содржи цртежи во кои се дадени положбата на цевковните разводи во објектот, положбата на сите делови од системот поставени на фасадата, надвор од објектот, на кровот и вкупната висина на објектот со деловите од системот за греење и ладење поставени на покривот.

IV. Изведување и употреба на системот

За време на изведување на системот за греење и ладење, изведувачот мора да се придржва на проектот и техничките упатства за вградување на производите.

При превземање на производите изведувачот е должен да го утврди следново:

- Дали производот е испорачан со соодветна ознака и дали податоците во документацијата испорачана со производот се софпаѓа со ознаката на производот.
- Дали производот е испорачан со технички упатства за вградување и употреба на Македонски јазик.
- Дали карактеристиките вклучувајќи го и рокот за користење на производот, битни податоци за неговото вградување, користење и влијание на карактеристиките на трајност на системот, се софпаѓаат со податоците наведени во основниот проект.

Изведувачот е должен документацијата со која е испорачан производот да ја чува меѓу доказите за софпаѓање со производите кои мора да се наоѓаат на градилиштето. Строго е забрането вградување на испорачаниот проивод без соодветни ознаки, без технички упатства за вградување и користење на Македонски јазик, кои ги немаат карактеристиките наведени во основниот проект и на кои им е истечен рокот за употреба. Вградувањето на производот мора да биде одобрено од страна на надзорниот инженер, запишано во градежниот дневник.

V. Одржување на системот

Со цел за одржување на бараните технички карактеристики на системот и исполнување на барањата наведени во проектот за објектот, системот за греење и ладење во текот на целиот период на користење објектот треба соодветно да се одржува. Под одржување на наведените системи се подразбира следново:

- Редовни прегледи на системот во одредени временски периоди и на начин одреден во проектот на објектот и со писмена изјава на изведувачот на изведените работи и за условите за одржување на објектот.
- Вонредни прегледи на системот по вонредни случувања или по инспекциски преглед.

За одржување и сервисирање на системот дозволено е да се вградуваат само градежни и други производи кои ги исполнуваат условите наведени во проектот, или кои имаат подобри карактеристики од наведените.

ТЕХНИЧКИОТ ПРОПИС ЗА ВЕНТИЛАЦИЈА, ДЕЛУМНА КЛИМАТИЗАЦИЈА И КЛИМАТИАЦИЈА

I. Општи барања

Со техничките прописи за вентилација, делумна климатизација и климатизација во објектите се пропишува следново:

- Технички карактеристики на системите за вентилација, делумна климатизација и климатизација во објектите.
- Барања за проектирање, изведување на системи, користење, одржување и други барања за системи.

Прописот не може да се применува за: простори со експлозивна средина, системи за отстранување на чад и топлина ослободени во пожар, чисти простори (операциони сали, простори за испитување лекови, делови од лаборатории и друго), засолништа, гаражи, индустриски објекти и производни погони и магацини.

Основни поими кои се користат кај системите за вентилација, делумна климатизација и климатизација се: систем за вентилација, систем за делумна климатизација, систем за климатизација, природна вентилација, принудна вентилација, термодинамичка подготовка на воздух.

Системите за вентилација во однос на начинот на замена на воздухот се делат на:

- Системи со природна замена на воздухот.
- Системи со принудна замена на воздухот.

Системите за делумна климатизација во однос на квалитетот на воздухот се делат на:

- Системи за работа само со надворешен воздух.
- Системи за работа само со рециркулационен воздух.
- Системи за работа со мешање на надворешен и рециркулационен воздух.

Системите за климатизација во однос на квалитетот на воздухот се делат на:

- Системи за работа само со надворешен воздух.
- Системи за работа со мешање на надворешен и рециркулационен воздух.

НАПОМЕНА:

Претходно наведената поделба е направена во согласност со програмата добиена од страна на Агенцијата за енергетика на Република Македонија, која не е адекватна.

Воопштено сите овие системи спаѓаат во категоријата на воздушни системи кои може да бидат:

- Системи за вентилација.
- Системи за воздушно греење и/или ладење.
- Системи за климатизација.

Системи за делумна климатизација не постојат.

Со системите за вентилација примарно е замена на внатрешниот со надворешен воздух, со или без обработка на вентилациониот воздух само до параметрите кои треба да се одржуваат во просториите, кои се одржуваат во просториите со некои други системи.

Со системите за воздушно греење и/или ладење се врши само одржување на температурата и/или релативната влажност или некои други параметри во просторијата, без замена на воздух.

Со системите за климатизација се врши истовремено замена на воздухот и одржување на одредени параметри во просториите (температура, релативна влажност и некои други).

II. Технички карактеристики на системите

Техничките карактеристики на системите за вентилација мора да бидат такви да:

- Во случај на пожар треба да го оневозможат ширењето на огнот и чадот внатре во објектот, односно ширењето на огнот кон соседните градби.
- Во објектот да ги задоволуваат условите за квалитет на воздухот, спречување на собирање на влага во деловите на објектот или на површините внатре во објектот.
- Избегнување на можни повреди на корисниците на објектот.
- Нивото на бучавост да биде со вредност да не го загрозува здравјето и да се обезбеди ноќен мир и задоволителни услови за одмор и работа, како и да се оневозможи ширење на бучавостста помеѓу одделни простори во објектот.

Техничките карактеристики на системите за вентилација со процес на загревање на воздухот, системите за делумна климатизација и системите за климатизација мораат покрај техничките карактеристики кои се бараат од системите за вентилација треба да обезбедат термички услови во објектот со потрошувачка на енергија еднаква или помала од потрошувачката одредена со посебен пропис. Во случај на адаптација или реконструкција на објектот, системите за вентилација, делумна климатизација и климатизација на објектот, мора да ги задоволат претходно наведените карактеристики.

III, Проектирање на системите

Со проектот за системите за вентилација, делумна климатизација и климатизација мора да се докаже дека објектот а време на изведување на системите и во предвидениот век на користење ќе бидат исполнети барањата за заштита од пожар, хигиена, здравје и заштита на околината, безбедност при користењето, заштита од бучавост, процесите на управување со енергијата со цел за заштеда на енергија и топлинска заштита на објектот.

Во основниот проект за објектот кој се однесува на технички решенија за системите за вентилација, делумна климатизација и кклиматизација треба да бидат опфатени и условите за изведување и одржување, кои се состојат од:

- Машински проект.
- Архитектонски и /или градежен проект (по потреба).
- Електротехнички проект (по потреба)

Машинскиот проект мора да содржи технички опис, пресметки, програм за контрола и осигурување на квалитет и цртежи. Во пресметките треба да бидат опфатени топлинските оптоварувања за зимски и летен режим, пресметка на техничките карактеристики на елементите, хидрауличка пресметка на мрежите за дидтрибуција на вода и воздух, пресметка на системите за враќање на топлина за сите уреди со протоци на воздух поголеми од $2.500 \text{ m}^3/\text{h}$, пресметка на бучавоста а сите електромоторни погони за системите а греење, ладење, електрична енергија.

Во архитектонскиот или градежниот проект кои се однесуваат на техничките решенија на системите, покрај другите работи треба содржат цртежи на кои ќе бидат покажани продорите и водењето на канаите и цевките внатре во објектот, локација на доводните и повратните отвори на каналите за воздух, диспозицијата на сите делови поставени на покривот на објектот, висината на објектот со вклучените делови и локација на сите делови од системот кои се поставени на фасадата. Машинскиот односно електротехничкиот дел кои се однесуваат на подсистемот за автоматска регулација мора да содржи технички опис, програм за контрола и обезбедување на квалитет, како и цртежи со функционални шеми на подсистемот и меѓусебни функционални врски на компонентите на подсистемот.

IV, Изведуваче и користење на системите

За време на иведување на системите за вентилација, делумна климатизација и климатизација, изведувачот мора да се придржува на проектот, техничките упатства за вградување и користење на производите.

Изведувачот на системот е должен при превемањето на производите да утврди:

- Дали производот е испорачан со соодветна ознака и дали податоците во документацијата, испорачана со производот се софпаѓа со податоците означени на производот.
- Дали производот е испорачан со технички упатства за вградување и користење на Македонски јазик.
- Дали карактеристиките во кој е вклучен и рокот за употреба, податоците важни за вградување, користење и влијанието на карактеристиките и трајноста на системот се во согласност со податоците наведени во основниот проект.

ТЕХНИЧКИОТ ПРОПИС ЗА ОЌАЦИ ВО ЗГРАДИТЕ

I. Општи одредби

Оџак е градежен дел од објектот во форма на вертикален канал, отпорен на пожар од чаѓи и кој служи за сигурно и непречено одведување на гасовите од согорување во ложиштето. Со техничкиот пропис за оџаци во објектите се пропишува следново:

- Технички карактеристики за оџаци во објектите
- Барања за проектирање, изведување, користење, одржување и
- Технички карактеристики и други барања а градежни производи наменети за вградување во оџациите.

Овој пропис не се применува за самостоечки оџаци, кои сами за себе претставуваат целина (за одвоени котларници) и за оџаци наменети исклучиво во функција на произведен погон.

Во однос на начинот на изведбата постојат три основни видови на оџаци:

- Монтажни, се изработуваат на градилиштето од меѓесебно усогласени градежни делови.
- Предподготвени (системски), составени во произведен погон надвор од градилиштето од градежни и други производи, кои како предподготвени се вградуваат во објектот.
- Сидани, се зидаат на објектот од полна цигла.

Градежни материјали и производи кои се користа за изработка на оџаци, опфатени со пропис се следни:

- Глинени/керамички производи а оџаци.
- Метални производи за оџаци.
- Бетонски производи за оџаци.
- Предподготвени (системски) оџаци.
- Други градежни производи.

II. Технички карактеристики на оџаците

Техничките карактеристики на оџакот мора да бидат такви да во текот на изведувањето и користењето дас бидат исполнети следниве услови:

- Претпоставените влијанија на објектот не предвикаат оштетување или рушење на оџакот.
- Да не предвикуват, пренесуваат и/или шират пожар.
- Поради одведување на гасовите од согорувањето од ложиштето да не биде загроена хигиената, дравјето на луѓето и околината.
- Да се избегне можни повреди на корисниците.
- Потрошувачката на енергија д биде еднаква или помала од пропишаната вредност.

Наведените технички карактеристики се остваруваат со проектирањето и изведувањето на оџакот, додека карактеристиките треба останат непроменети во текот на целиот период на користење на објектот и самиот оџак. Во случај на промена на уредот за ложење и/или горивото, оџакот мора да има еднакви или подобри карактеристики од претходните. За одржување на карактеристиките мора да бидат усогласени уредот за ложење и оџакот.

III. Градежни производи за оџаци

Градежните производи за оџаци се произведуваат во погони надвор од градилиштето. Производите може да се вградуваат во оџакот или објектот единствено ако се исполнети барањата предвидени со прописите и ако е издаден соодветен документ за усогласеност. Во спротивно произведувачот веднаш да го прекине производството и да ги отстрани грешките.

IV. Проектирање на оџакот

Пресекот на оџакот треба да обезбеди непречено одведување на гасовите од согорувањето. На ист оџак може да бидат поврзани само компатибилни уреди кои користат ист вид на гориво. Техничкото решение за оџакот треба да биде опфатено во:

- Архитектонскиот и/или градежниот проект.
- Машинскиот проект.

Архитектонскиот или градежниот проект мора да содржи технички опис, програм за контрола и осигурување на квалитет и цртежи. На цртежите треба да бидат дадени бројот и положбата на приклучоци на уредите за ложење, положбата на излезниот отвор и неговата висина над кровот на објектот.

Машинскиот проект треба да содржи технички опис, пресметка на оџакот и програм за контролаи обезбедување на квалитет. Од пресметките треба да биде дадена пресметкат на пресекот на оџакот а одредени уреди за ложење и пресметка на корисната висина на оџакот.

V, Изведување и користење на оџакот

При иведување на оџакот иведувачот е должен да се придржува до проектот и до упатствата за вградување и користење на деловите за оџакот. Изведувачот е должен при превземањето на производите за оџакот да утврди:

- Дека производите имаат соодветна ознака и дека податоците во документацијата испорачана со производите се софпаѓа со ознаките наведени на производот.
- Дека градежниот производ е испорачан сотехнички упатства за вградување и користење.
- Дека карактеристиките на производот вклучително и рокот на употреба, податоците за вградување и користење се во согласност со податоците наведени во основниот проект.

Оџакот во проектот има предидени технички карактеристики и е употреблив во колку:

- Градежните производи се вградени на пропишан начин и имаат документ за усогласеност.
- Условите за градење се усогласени со барањата во проектот.
- За оџакот треба да има докази дека не пропушта во колку таков документ е задолжителен, односно се бара со проектот.

Во колку оџакот не ги исполнува бараните карактеристики, потребно е да се иработи проект за санација.

VI. Одржување на оџакот

Со цел одржување на карактеристиките на оџакот предвидени во проектот во текот на користење потребно е соодветно одржување, односно:

- Редовни прегледи во интервали предвидени во проектот.
- Вонредни прегледи после вонредни случувања или по наод на инспектор.
- По изведување на работи со кои оџакот ги задржува или се враќа во состојба предвидена во проектот.

За одржување на оџакот дозволено е да се користат само проиводи кои исполнуваат услови предвидени со прописи.































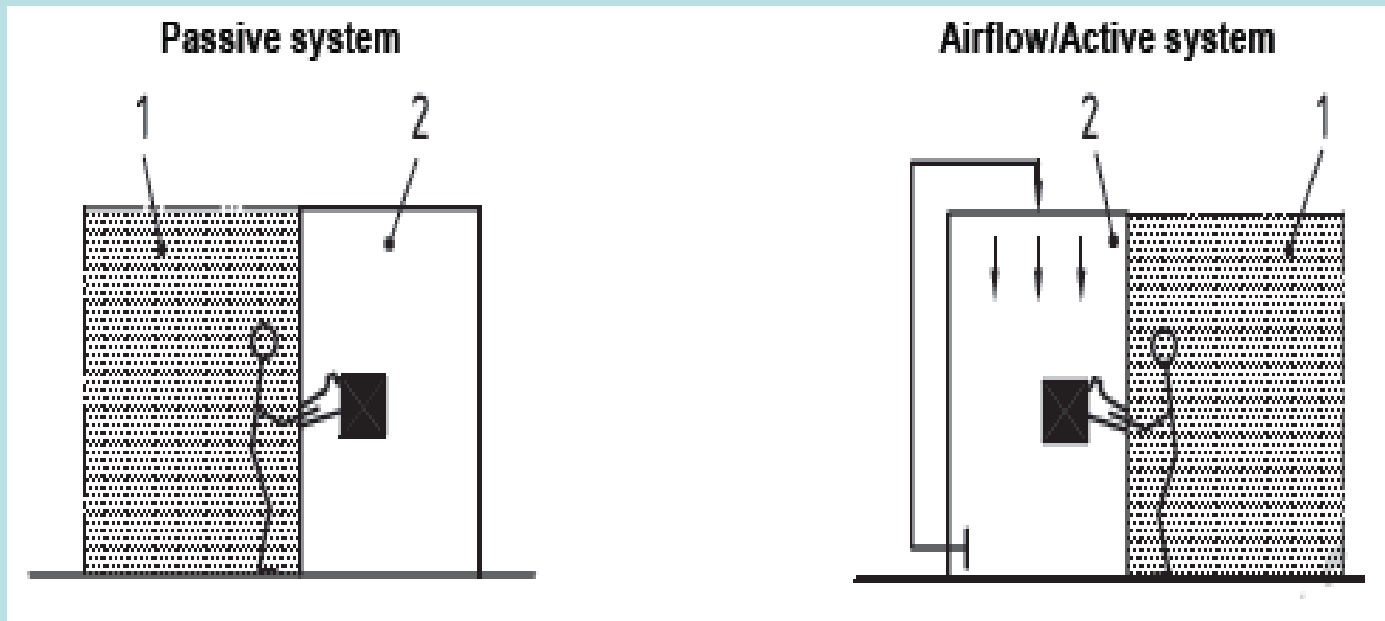












1 Personal safety zone

2 Product protection zone

Figure 9 Contamination control concepts using physical segregation for product and personnel protection

Concepts to Achieve Segregation of Cleanrooms and Clean Zones

A suite of cleanrooms can consist of multiple rooms with different requirements for contamination control. The objective of the design can be to protect the product or process, or to contain the product, and in some cases a combination of these requirements. In order to protect cleanrooms from contamination from adjacent less clean spaces, the cleanroom should be maintained at higher static pressure than the adjacent spaces, or alternatively a controlling air velocity should be established across the leakage paths between the spaces flowing from the cleaner to the less clean spaces.

Three basic concepts are used to facilitate the selection of a suitable cleanroom or clean zone segregation concept

Displacement concept

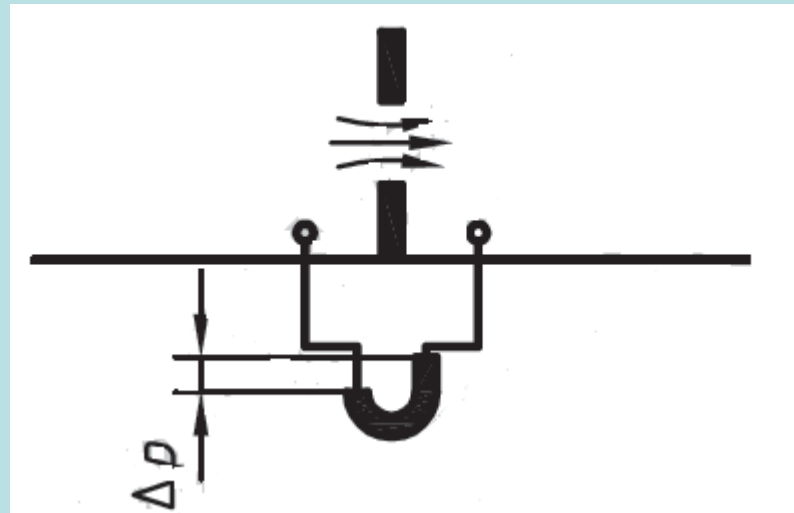
A low pressure differential can effectively separate clean and less clean adjacent zones, by means of low turbulent “displacement” airflow (Figure 10).



Figure 10 Displacement concept

Pressure differential concept

A pressure differential exist across the barrier between the cleaner zone towards the less clean zone. A high pressure differential between adjacent zones can be easily controlled but care is recommended to avoid unacceptable turbulence



$$\Delta p = (5 \text{ to } 20) \text{ Pa}$$

Figure 11 High pressure differential concept

Physical barrier concept

This concept involves the use of an impervious barrier to prevent contamination transfer to a clean zone from a less clean zone.

5. CONCLUSIONS

Three main particulate contamination sources exist: supply air, infiltration air, and internal generation. Of various internal generations, operators are the main contamination source and proper gowning and operating procedure prove to be critical.

Once a reasonable estimate for internal generation can be secured, the air change rates for a dilution-based cleanroom design can be achieved for all practical purpose. The higher efficiency HEPA or ULPA filters cannot serve to reduce the designed air-change rate.

Maintaining proper pressurization is important to maintain cleanliness in a cleanroom.

6. REFERENCES

- 1. ASHRAE Handbook 2007. HVAC Applications, ASHRAE, Atlanta, Georgia, USA.**
- 2. Federal Standard 209E. Clean Room and Work Station Requirement: Controlled Environment.**
- 3. ISO 14644-1:1999. Cleanrooms and Associated Controlled Environments-Part 1: Classification of Air Cleanliness.**
- 4. ISO 14644-4:2001. Cleanrooms and Associated Controlled Environments-Part 2: Design, Construction and Start up.**
- 5. Zhang J., 2004. Pharmaceutical Cleanroom Design, ASHRAE Journal, VOL. 46, NO. 9, ASHRAE, Atlanta, Georgia, USA.**

THANK YOU FOR YOUR ATTENTION