



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА



МАКЕДОНСКИ
ЦЕНТАР ЗА
ГРАЃАНСКО
ОБРАЗОВАНИЕ



Проект за меѓуетничка интеграција во образованието

УПАТСТВО СО ПРИРАЧНИК ЗА ОДРЖУВАЊЕ НА УЧИЛИШНИ ОБЈЕКТИ



УПАТСТВО СО ПРИРАЧНИК ЗА ОДРЖУВАЊЕ НА УЧИЛИШНИ ОБЈЕКТИ

Овој документ е направен со поддршка на Проектот на УСАИД за меѓуетничка интеграција во образованието, имплементиран од страна на Македонскиот центар за граѓанско образование (МЦГО). Содржината на документот им припаѓа на авторите и не ги изразува ставовите на Агенцијата на САД за меѓународен развој или на Владата на Соединетите Американски Држави.

Документот е изготвен од тимот на Проектот на УСАИД за меѓуетничка интеграција во образованието при МЦГО во соработка со Министерство за образование и наука/ Одделение за капитални инвестиции во координација со Канцеларијата за воена соработка при Амбасадата на САД во Скопје.

Овој документ е поддржан од Министерството за локална самоуправа и Заедницата на единиците на локална самоуправа (ЗЕЛС).

Наслов:

УПАТСТВО СО ПРИРАЧНИК ЗА ОДРЖУВАЊЕ НА УЧИЛИШНИ ОБЈЕКТИ

Издавач: Македонски центар за граѓанско образование (МЦГО)

За издавачот: Лорета Георгиева

Уредник: Лорета Георгиева

Автори: Лири Старова-Сулејман, градежен инженер, координатор на проект, МЦГО

Небојша Мојсоски, економист, раководител на проект, МЦГО

Наташа Хаџи Лега, инженер архитект, државен советник, Министерство за образование и наука/Одделение за капитални инвестиции

Соработници: Иљчо Јованоски, машински инженер, надворешен стручен соработник

Елена Мицева, социјален работник, асистент на проект, МЦГО

Цветанка Сјеклоќа, инженер архитект, Министерство за образование и наука/Одделение за капитални инвестиции

Милка Масникоса Јовановиќ, правник, помошник раководител, Министерство за образование и наука/Сектор за нормативно - правни работи

Лектура: Катица Трајкова

Дизајн: КОМА

Печатница: Софија

Тираж: 550 примероци

Издаден: ноември 2015

CIP - Каталогизација во публикација

Национална и универзитетска библиотека "Св. Климент Охридски", Скопје

727:373.3/.5]:69.059(035)

СТАРОВА-Сулејман, Лири

Упатство со прирачник за одржување на училишни објекти / [автори Лири Старова-Сулејман, Небојша Мојсоски, Наташа Хаџи Лега ; соработници Иљчо Јованоски ... и др.]. - Скопје : Македонски центар за граѓанско образование (МЦГО), 2015. - 92 стр. : илустр. ; 21 см

ISBN 978-608-4529-29-3

1. Мојсоски, Небојша [автор] 2. Хаџи Лега, Наташа [автор]. - I.

Сулејман, Лири Старова- види Старова-Сулејман, Лири

а) Училишни објекти - Одржување - Прирачници

COBISS.MK-ID 99839498

СОДРЖИНА

1	ВОВЕД	7
1.1.	Важноста на одржувањето на училиштата.....	8
1.2.	Зошто е потребно Упатство со Прирачник за одржување на училишта?	9
1.3.	Кои се целите на Упатството со прирачник?	10
1.4.	Кој го изработи Упатството со прирачник?	10
1.5.	За кого е наменето Упатството со прирачник?	11
1.6.	Што содржи Упатството со прирачник?.....	11
2	ОДРЖУВАЊЕ НА УЧИЛИШНИ ОБЈЕКТИ	13
2.1.	Одржување на училишни објекти: Градежни позиции.....	15
2.1.1.	Прозорци	17
2.1.2.	Покрив.....	20
2.1.3.	Сидови	24
2.1.4.	Подови	28
2.1.5.	Санитарни јазли.....	32
2.1.6.	Училиштен двор	34
2.2.	ОДРЖУВАЊЕ НА УЧИЛИШНИ ОБЈЕКТИ: СИСТЕМ ЗА ГРЕЕЊЕ И КОТЛАРНИЦИ	39
2.2.1.	Процедури за превентивно одржување и правилна експлоатација и користење.....	39
2.2.2.	Годишен план на активности за одржување на системите за греење	42
2.2.3.	План на активности за експлоатација и одржување.....	43
2.2.4.	Работа на системите во услови на неисправност или хаварија и решавање на проблеми	50
2.2.5.	Зголемување на ефикасноста и препораки за оптимизација на системите.....	53
2.2.6.	Вообичаени проблеми и можни решенија	57
2.2.7.	Минимум потребен алат.....	61
3	ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА	63
3.1.	Боја	63
3.2.	Азбест	64
3.3.	Градежен шут.....	66
3.4.	Оџак	66
3.5.	Рециклирање	68
3.6.	Лисја и гранки	68
3.7.	Пепел	69

4 ЗАШТИТА ПРИ РАБОТА 71

4.1. Заштита на глава	71
4.1.1. Штитник за лице.....	71
4.1.2. Очила.....	71
4.1.3. Маска за лице.....	72
4.2. Заштитна облека	72
4.2.1. Заштитни обувки.....	72
4.2.2. Ракавици	72
4.2.3. Заштитен појас.....	72
4.3. Заштита при работа во котларница.....	73

5 РАБОТНИ ПРОЦЕДУРИ..... 75

6 АНЕКС-ПЛАН ЗА ОДРЖУВАЊЕ НА УЧИЛИШНА ЗГРАДА..... 79

ПРИЛОГ 1: Годишен план на активности за одржување на градежни позиции во училишни објекти.....	82
ПРИЛОГ 2: Месечен план на активности за одржување на хигиена во училишни објекти	84
ПРИЛОГ 3: Годишен план на активности за одржување пред почеток на сезоната на греење	85
ПРИЛОГ 4: План на активности за одржување котел за топловодно греење	88
ПРИЛОГ 5: Месечен план на активности за експлоатација и одржување на систем за греење	90

ЛИСТА НА СЛИКИ

СЛИКА 1: Економски аспект на одржување на училишните објекти	8
СЛИКА 2: Составни делови на одржувањето на градежните позиции.....	16
СЛИКА 3: Алуминиумски профил и начин на отворање.....	18
СЛИКА 4: Изведба на кровна конструкција	20
СЛИКА 5: Изведба на надворешна громобранска инсталација на објект од изолационен материјал, со различни нивоа на покривот	22
СЛИКА 6: Громобранска инсталација.....	23
СЛИКА 7: Пукнатини на сидовите и нивно санирање	24
СЛИКА 8: Начин за отстранување на графити.....	24
СЛИКА 9: Влажни дамки на тавани и сидови и нивно санирање.....	26
СЛИКА 10: Бојадисување на внатрешни сидови со завршен слој на боја	27
СЛИКА 11: Примери за топли подови	29
СЛИКА 12: Примери за ладни подови.....	29
СЛИКА 13: Оштетувања на подовите од ПВЦ и на лајсните	31
СЛИКА 14: Изглед на пристапна рампа	37
СЛИКА 15: Пример за кратко упатство за работа истакнато на сид во котларница.....	40

СЛИКА 16: Мерни инструменти, термометар и манометар	44
СЛИКА 17: Автоматика на котли	47
СЛИКА 18: Процедура за гаснење на системот за греење.....	49
СЛИКА 19: Примери за хигиена во котларниците	53
СЛИКА 20: Начини за складирање на дрва	55
СЛИКА 21: Протекување на споеви и на радијатори	57
СЛИКА 22: Нанесување антикорозивна заштита	60
СЛИКА 23: Примена на азбестот: кровни покривки (слика лево) и водоводни цевки (слика десно).....	65
СЛИКА 24: Неопходна и задолжителна опрема за работа со абест	65
СЛИКА 25: Градежен шут.....	66
СЛИКА 26: Изглед на оџак.....	66
СЛИКА 27: Проектирање на висината на оџакот над кровот	67
СЛИКА 28: Придобивки од рециклирањето на отпад.....	68
СЛИКА 29: Против – пожарна опрема.....	73
СЛИКА 30: Процедура за одржување хигиена	76
СЛИКА 31: Процедура за пријавување дефект и набавка на делови.....	77

ЛИСТА НА ТАБЕЛИ

ТАБЕЛА 1: Решавање проблеми при користење на алуминиумски прозорци и врати	19
ТАБЕЛА 2: Решавање проблеми при лошо функционирање на олуците	21
ТАБЕЛА 3: Решавање проблеми при пукнатини на сидовите и отстранување на графити од фасада	25
ТАБЕЛА 4: Решавање проблеми при појава на влага и бојадисување на сидови и тавани што имаат дамки од влага	27
ТАБЕЛА 5: Решавање проблеми при одржување на подови од ПВЦ.....	30
ТАБЕЛА 6: Решавање проблеми при одржување на санитарни јазли	33
ТАБЕЛА 7: Решавање проблеми при одржување на училишни дворови.....	35
ТАБЕЛА 8: Решавање проблеми при одржување на училишни патеки и спортски терени	36
ТАБЕЛА 9: Решавање проблеми при одржување на пристапни рампи.....	37
ТАБЕЛА 10: Решавање проблеми кај системи за греење со цврсто гориво	51
ТАБЕЛА 11: Решавање проблеми кај системи за греење со течно гориво	52
ТАБЕЛА 12: Решавање проблеми кај системи за греење со топол воздух	52
ТАБЕЛА 13: Одржување на хигиена во котларниците	53
ТАБЕЛА 14: Граници на степен на корисност на новите топоводни котли	54
ТАБЕЛА 15: Калорична моќ на цврстите горива.....	55
ТАБЕЛА 16: Други мерки за зголемување на енергетската ефикасност на системите за греење	56
ТАБЕЛА 17: Решавање проблеми при протекување на вода	58
ТАБЕЛА 18: Решавање проблеми при оштетување на антикорозивната заштита.....	60
ТАБЕЛА 19: Решавање проблеми при неисправност или немање термоизолација на цевките во котларницата.....	61





Врз основа на член 55 став 1 од Законот за организација и работа на органите на државната управа („Службен весник на Република Македонија“ бр.58/00, 44/02, 82/08, 167/10 и 51/11), министерот за образование и наука донесе

УПАТСТВО СО ПРИРАЧНИК ЗА ОДРЖУВАЊЕ НА УЧИЛИШНИ ОБЈЕКТИ

Ова Упатство со Прирачник за одржување на училишни објекти е изработено во рамките на Проектот на УСАИД за меѓуетничка интеграција во образованието (ПМИО), имплементиран од Македонскиот центар за граѓанско образование (МЦГО), а во соработка со Министерството за образование и наука, Одделение за капитални инвестиции во образованието (МОН). Средствата за реконструкција на училиштата во рамките на проектот се донација од Европската команда на американската војска (ЕУКОМ).

Тимот на МЦГО долги години работи на проекти на кои основна цел им е подобрување на условите за работа во училиштата во Република Македонија. При имплементација на проектите, во последните 10 години, се направени посети во скоро сите основни и средни училишта во Република Македонија. Како резултат на активностите на тимот на МЦГО, а во рамки на многуте проекти поддржани од меѓународната заедница, се имплементирани преку 300 проекти за целосно или за делумно реновирање на училишните згради. Ова искуство многу придонесе за квалитетно и сеопфатно анализирање на состојбите во училиштата, за подобрување на условите за престој на учениците, како и за условите во кои се одвива воспитно-образовниот процес. При овие анализи се дојде до следните сознанија:

- ▶ Голем број училишта во Република Македонија сè уште целосно не ги задоволуваат основните услови што треба да ги има еден образовен објект во кој престојуваат ученици;
- ▶ Квалитетот на одржување на училишните згради на ниво на целата држава е многу различен од училиште до училиште;
- ▶ Многу училишни згради, во краток период по реновирањето, повторно запаѓаат во лоша состојба.

Целта на ова Упатство со Прирачник е да се споделат знаењата, искуствата и добрите практики за одржување на училишните згради до кои тимот на МЦГО, во соработка со МОН, дојде во текот на долгогодишното работење со училиштата, нивното реновирање и зајакнување на капацитетите на вработените во училиштата.



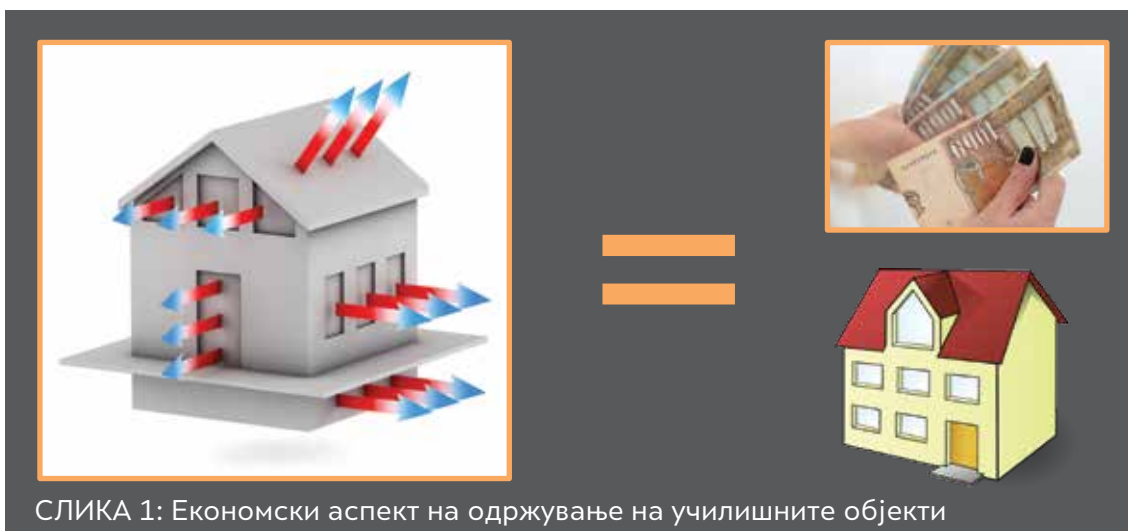
Упатството со Прирачник е наменето за потребите на основните и на средните училишта во Република Македонија, за директорите, стручните служби, секретарите и за техничкиот персонал. Наодите, советите и препораките во Упатството со Прирачник ќе им бидат од големо значење и на општините кои, како основачи на училиштата, имаат одговорност за нивно раководење и одржување. Овозможување на добри услови за учење, домаќинско управување на објектите и остварување на заштеди од доброто одржување е целта кон која треба да се стремат сите што се вклучени во воспитно - образовниот процес.

1.1. ВАЖНОСТА НА ОДРЖУВАЊЕТО НА УЧИЛИШТАТА

Децата имаат централно место во заедницата. По домот и семејството, училиштето е најважното место во кое децата престојуваат и учат. Училишниот објект, училниците и другите простории во училиштата треба да се пристапни и пријатни за престој на учениците и за одвивање на наставата и другите активности поврзани со наставата.

Новоизградените, реновираните и добро одржуваните училишни објекти, за да ги задржат изгледот и функционалноста подолг период, потребно е да бидат соодветно раководени и навремено и професионално одржувани.

Одржувањето на училишните објекти е важно и од економски аспект. Со правилно одржување на училишната зграда, со рационално користење на енергетските ресурси и со вградување на енергетски ефикасни материјали, училиштето ќе штеди енергија, а тоа значи дека ќе троши многу помалку финансиски средства во текот на работењето. Со заштедените средства за одржување, училиштето ќе може да инвестира во подобрување на условите за престој во училиштето, како и во осовременување и унапредување на образовниот процес.



СЛИКА 1: Економски аспект на одржување на училишните објекти



Со ефективното одржување на училишните објекти се обезбедува:

- ▶ Безбедна и здрава физичка средина во училиштето;
- ▶ Нормално функционирање на наставата;
- ▶ Продолжен век на користење на училишните објекти и училишната опрема;
- ▶ Зголемена енергетска ефикасност;
- ▶ Финансиски порационално одржување и
- ▶ Намалени оперативни трошоци.

Мора да се потенцира дека за одржување на училиштата не се одговорни само вработените во техничката служба на училиштето, туку во одржувањето треба да учествуваат сите корисници на училишниот објект – раководниот тим на училиштето, наставниците, родителите и учениците.

1.2. ЗОШТО Е ПОТРЕБНО УПАТСТВО СО ПРИРАЧНИК ЗА ОДРЖУВАЊЕ НА УЧИЛИШТА?

За да им се дадат конкретни насоки и совети на општините и на училиштата за надминување на секојдневните предизвици при одржување на училишните објекти, Проектот на УСАИД за меѓуетничка интеграција во образованието во својата програма воведо обуки за раководниот тим на училиштата и за техничкиот персонал за да се појаснат основните процедури и активности неопходни за одржување на училишните објекти. Од анализата на потребите на училиштата во областа на одржувањето, од истражувањата во текот на подготовката на обуките и од искуството на тимот во оваа област, се дојде до идеја да се подготви Упатство со Прирачник за одржување на училишните објекти.

Упатството со Прирачник го прикажува одржувањето на училиштата од два аспекти – технички и плански. Техничкиот аспект кај одржувањето на училиштата го претставува вкупниот пакет на инфраструктура, капацитети и санитарни услови во и околу училишната зграда, додека планскиот ги опфаќа активностите и практиките што треба да ги спроведуваат вработените и учениците за одржување на квалитетни хигиенско-технички услови во училиштето.



ДАЛИ ЗНАЕТЕ?

На физичкото здравје на учениците влијаат локацијата, ориентацијата, осветлувањето, проветрувањето, загревањето и одржувањето на хигиената во училишната зграда, како и мебелот, наставните помагала и оптеретеноста со наставната програма¹.

¹ *Норматив за простор, опрема и наставни средства за деветгодишното основно образование донесен од министерот за образование и наука на РМ на ден 28.2.2008 година.*



1.3. КОИ СЕ ЦЕЛИТЕ НА УПАТСТВОТО СО ПРИРАЧНИК?

Училиштето, гледано како објект во кој престојуваат и работат учениците и вработените, треба да ги задоволи стандардите за училишни објекти од повеќе аспекти. Целите на Упатството со Прирачник се да ги презентира добрите практики, научените лекции и препораките до кои дојдовме од долгогодишното работење со и во училиштата во Република Македонија.

Упатството со Прирачник го презентира:

- ▶ Училишниот објект од градежен и од инфраструктурен аспект;
- ▶ Начинот и активностите за одржување на градежните позиции и системите за греење во училишниот објект;
- ▶ Одржување на хигиената во училиштата, активностите и динамиката;
- ▶ Процедурите за превентивно одржување на училишниот објект;
- ▶ Најчестите проблеми при одржувањето и како да се решат на дневна, месечна и годишна основа;
- ▶ Мерките за заштита на животната средина; и
- ▶ Алатот потребен за одржување и опремата за заштита при работа.

1.4. КОЈ ГО ИЗРАБОТИ УПАТСТВОТО СО ПРИРАЧНИК?

Ова Упатство со Прирачник е изработено од Македонскиот центар за граѓанско образование (МЦГО) во рамките на Проектот на УСАИД за меѓуетничка интеграција во образованието (ПМИО), од претставници од Министерството за образование и наука (МОН) – Одделение за капиталните инвестиции во образованието, а во соработка со стручни лица од областа на градежништвото, архитектурата, машинството и заштита при работа.



1.5. ЗА КОГО Е НАМЕНЕТО УПАТСТВОТО СО ПРИРАЧНИК?

Упатството со Прирачник е наменето за различни групи на корисници. Тој ќе помогне во секојдневната работа на вработените во:

- ▶ Основните и средните училишта во Република Македонија, односно лицата што се одговорни за училиштата: директори, стручни служби, секретари и технички персонал;
- ▶ Секторите/Одделенијата за образование во единиците на локалната самоуправа и општинските просветни инспектори што директно ги контролираат условите во училиштата и може да влијаат на применувањето на нормите и стандардите за нивно одржување;
- ▶ Министерство за образование и наука/Одделение за капитални инвестиции што може да влијаат на национално ниво на развој на програми и законски регулативи за одржување на училиштата.

1.6. ШТО СОДРЖИ УПАТСТВОТО СО ПРИРАЧНИК?

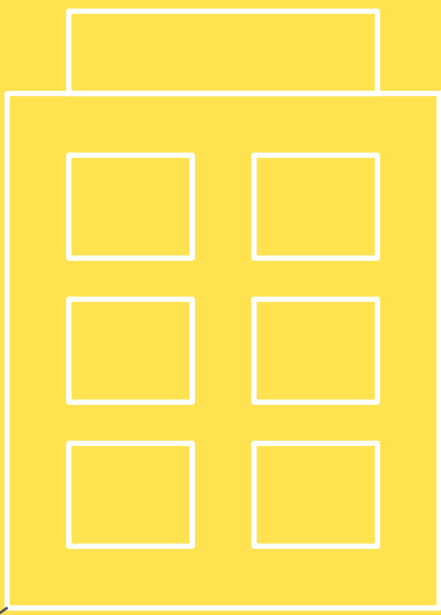
Упатството со Прирачник дава осврт на:

- ▶ Најчестите проблеми со кои обично се соочуваат училиштата и техничкиот персонал при одржувањето;
- ▶ Практичните начини за нивно решавање;
- ▶ Препораките за превентивно одржување, мерките за заштита при работа;
- ▶ Алатот потребен за одржување на училиштата.

Во прилог на Упатството со Прирачник се дадени и материјали – табели што може да се користат при дневно, месечно и годишно одржување на училиштата, во кои се наведува одговорното лице за одржување по позиции и процедурите што се применуваат за квалитетно одвивање на процесот на одржување.

Резултатите/ефектите од примената на овие планови, стандарди и препораки при одржувањето на училишните објекти се однесуваат на:

- ▶ Зголемување на нивото на хигиената во училиштето;
- ▶ Подобрување на условите за престој на учениците во објектот;
- ▶ Зголемување на рокот на експлоатација на системите и материјалите (прозорци, врати, подови и слично) вградени во објектот;
- ▶ Намалување на трошоците за греење;
- ▶ Зголемување на енергетската ефикасност на објектот.



2 ОДРЖУВАЊЕ НА УЧИЛИШНИ ОБЈЕКТИ



Одржувањето на училишните објекти претставува еден склоп од активности, термини и задолжени лица што треба да се организираат и да дејствуваат координирано и целисходно. За да биде одржувањето успешно, треба да се направи план за одржување, кој ќе даде одговор на четирите прашања – ШТО? КОГА? КОЈ? КАКО?

Ако одговорите на овие четири прашања се прецизно дефинирани, јасно евидентирани и практично применети, тогаш одржувањето на училишниот објект ќе биде многу поуспешно, ефикасно и ефективно.

Одржувањето е континуирана, секојдневна активност на училиштето и вработените во него, која треба да биде организирана на систематски и на проактивен начин.

Ефективното одржување на училишните објекти ги заштитува капиталните инвестиции, се грижи за здравјето и за безбедноста на децата и вработените и обезбедува услови за развој на образовниот процес.

Различни чинители во образовниот процес имаат различни улоги, обврски и одговорности во процесот на одржување на училишните објекти.

Одговорните за образование во општините/Градот Скопје и директорите на училиштата треба да знаат дека:

- ▶ Одржувањето на училишните објекти придонесува за физичка и финансиска благосостојба на училиштето;
- ▶ Одржувањето на училишните објекти влијае врз изгледот на зградата, функционирањето на опремата, здравјето на учениците и персоналот и одвивањето на наставниот процес;
- ▶ За одржување на училишните објекти се потребни финансиски средства;
- ▶ Стратешкото планирање за одржување на училишните објекти е тимска работа, при што е потребен придонес и експертиза од различни чинители;



- ▶ Одржувањето треба да се координира во рамките на училиштето;
- ▶ Треба да работат на соодветна имплементација и евалуација на плановите за одржување на училишните објекти;
- ▶ Треба постојано да ја информираат заедницата за состојбата во која се наоѓа училиштето и како таа може да помогне при одржувањето.

Вработените во училиштето одговорни за одржување треба да:

- ▶ Разберат дека следењето на голем број процедури во врска со одржувањето на училишните објекти и нивна соодветна примена води кон успех во одржувањето;
- ▶ Бидат спремни на континуирана обука за да ги подобрат своите знаења и вештини поврзани со одржување на училишните објекти;
- ▶ Им ги пренесуваат своите знаења и искуства на другите вработени за да можат и тие да помогнат при одржување на училишните објекти;
- ▶ Соработуваат со раководните лица што ги носат буџетските одлуки;
- ▶ Знаат дека потребите за успешно одвивање на наставниот процес директно влијаат врз одлуките за одржување на училишните објекти.

Наставниците треба да:

- ▶ Го подигнат нивото на важност на директното влијание на одржувањето на училишните објекти врз наставниот процес;
- ▶ Ги едуцираат учениците како треба да се однесуваат во и надвор од училишните објекти;
- ▶ Ги пренесат своите очекувања за тоа какви треба да бидат внатрешните услови во училишните објекти, бидејќи тие влијаат врз подобрувањето на учењето кај учениците;
- ▶ Ги почитуваат процедурите за одржување.

Учениците треба да:

- ▶ Ги доживуваат училишните објекти како своја средина за учење и развој;
- ▶ Се однесуваат со почит кон училишниот имот;
- ▶ Стекнат позитивни навики што ќе ги збогатат нивните животни искуства.

Родителите и заедницата преку своите претставници во Училишниот одбор треба да:

- ▶ Препознаат дека училишните објекти се место каде што се создаваат идните граѓани и лидери;



- ▶ Ги почитуваат одлуките во однос на користењето и одржувањето на училишните објекти;
- ▶ Дадат свој придонес во процесот на донесување одлуки во врска со одржувањето на училишните објекти, кога тоа ќе биде побарано од нив.

Во поглавјата што следуваат детално ќе се задржиме на одржувањето на објектот, како од аспект на одржувањето на хигиената, така и од аспект на градежните позиции и системите за затоплување на објектите. За секоја позиција ќе бидат опишани и најчестите проблеми што се јавуваат како и решенијата за нивно отстранување.

2.1. ОДРЖУВАЊЕ НА УЧИЛИШНИ ОБЈЕКТИ: ГРАДЕЖНИ ПОЗИЦИИ

Одржувањето на објектот е континуирана, секојдневна активност на училиштето и вработените во него, која треба да биде организирана на систематски и проактивен начин за да се спречи потребата од поголеми поправки. Генерално, одржувањето може да се подели на непланирано и планирано.

НЕПЛАНИРАНО

Интервентно (реактивно - корективно) одржување – се преземаат мерки откако ќе се случи дефект или ќе се забележи поголемо оштетување. Ова е најчестиот начин на одржување, односно околу 50% од програмите за одржување на училиштата во Македонија се фокусираат на овој вид одржување. Непланираното одржување во основа е корективно одржување, односно реакција при неочекувани, случајни или намерни оштетувања. Во годишните планови и буџети за одржување на училиштата околу 2% отпаѓа на покривање на штети настанати при намерни оштетувања.

ПЛАНИРАНО

Превентивно (проактивно) одржување – одржување со цел да се спречи оштетување на објектот или дефект на опремата. Се врши во планирани редовни временски интервали во текот на учебната година, а не како реакција на настаната штета. Како што кажува и самото име, планирано значи дека за одржување на училиштето се подготвува план на активности што организирано, координирано и контролирано треба да се спроведуваат. Околу 30% од одржувањето во училиштата во Македонија претставува превентивно одржување.

Од училиштата се очекува да усвојат претходно утврден план, наместо реактивен пристап кон одржувањето. Развивањето на менталитет за одржување и совесен пристап кон вршење на одржувањето и малите поправки се сигурност дека оптимално се искористуваат училишните објекти.



Одржувањето на градежните позиции претставува планирана и редовна проверка на сите градежни позиции на објектот во кои спаѓаат: прозорци, врати, покрив, сидови, фасади, подови, тавани, како и дворните површини, патеките и пристапните рампи за ученици со посебни потреби (физички хендикеп).



СЛИКА 2: Составни делови на одржувањето на градежните позиции

За секоја градежна позиција во Упатството со Прирачник се потенцираат вообичаените проблеми што се јавуваат во текот на одржувањето на градежните позиции, начините за нивно отстранување и добрите практики за редовно превентивно одржување. Во табелите Годишен план на активности за одржување на градежните позиции (Прилог 1) и Месечен план на активности за одржување на хигиената во училишните објекти (Прилог 2) се наведени активностите, временскиот интервал за нивно извршување и лицето одговорно за одржување на градежните позиции/хигиената.



ДАЛИ ЗНАЕТЕ?

Учениците покажуваат 13–26% повисоки резултати на стандардните тестови кога работат во простории со дневна светлина. Обезбедувањето на дневна светлина со проектирање и поставување на поголема површина со прозорци во училниците е најдобрата градежна инвестиција за креирање стимулативна средина за учење.



2.1.1. ПРОЗОРЦИ

2.1.1.1. ТЕРМИЧКА ЕКСПАНЗИЈА (ДИЛАТАЦИЈА) КАЈ ПРОЗОРЦИ И ВРАТИ

Дилатацијата претставува ширење или растегнување на профилите од кои се изработени прозорците и вратите, поради промена на температурата.



ДАЛИ ЗНАЕТЕ?

Прозорците и вратите под влијание на високите температури во зависност од материјалот од кој се изработени, во летниот период се шират и тоа:

Алуминиумски	➡	1,2 mm
ПВЦ	➡	3–4 mm
Дрвени	➡	во зависност од квалитет на дрвото

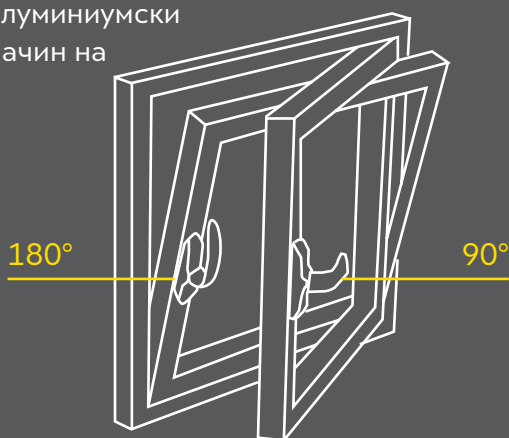
Од искуствата во текот на нашето долгогодишно работење на реновирање на училишта, односно промена на прозорци и врати во училиштата, дојдовме до сознанија што покажуваат дека користењето на алуминиумски профили за изработка на прозорци и врати за јавни објекти е многу прагматично. Алуминиумските профили (трикоморни, со термомост) имаат солидни карактеристики од аспект на енергетска ефикасност, добро реагираат при температурните промени, имаат долг век на траење (50 години), а при високи температури (при пожари) не се деформираат и уништуваат.

Различните димензии на профилите на прозорците се проследени со огромни сили, при што доаѓа до деформации на прозорците. Овие деформации може да предизвикаат:

- ▶ Кршење на стаклото (поради преголемо напрегање);
- ▶ Заросување на стаклото (поради пукање на китот);
- ▶ Пропуштање на провев (поради искривување);
- ▶ Отежнато функционирање на механизмите (поради деформации).



СЛИКА 3: Алуминиумски профил и начин на отворање



НАПОМЕНА:

За избегнување или ублажување на аномалиите кај алуминиумските прозорци потребно е:

- ▶ Помеѓу стаклото и рамката да се предвиди доволно простор за експанзија;
- ▶ Помеѓу прозорецот и сидот да се предвиди доволно простор што ќе биде исполнет со пурпена, која ќе може да ги прими сите термички дилатации.

2.1.1.2. НАВРЕМЕНО ОДЛЕПУВАЊЕ НА ЗАШТИТНАТА ФОЛИЈА

По завршување на монтажата на прозорците и вратите потребно е да се отстрани заштитната фолија во период од еден месец. Ако фолијата се задржи подолг временски период (во зависност од препораките на производителот, но во просек може да се отстрани најдоцна до 3 месеци по поставувањето) доаѓа до потешкотии при одлепувањето, а можни се и оштетувања.

2.1.1.3. ПРОВЕТРУВАЊЕ НА ПРОСТОРИИТЕ

Во текот на долгите грејни периоди треба да се избегнуваат проветрувањата на просториите со отворање на прозорците накосо. Свеж воздух најдобро може да се добие со отворање на сите прозорци и врати за да настане провев со кој за кратко време (3 – 4 минути) може да се замени целиот воздух во просторијата, а притоа да не дојде до разладување на сидовите.



НАПОМЕНА:

Редовното проветрување е потребно за:

- ▶ Регулација на влажноста на воздухот во просторијата;
- ▶ Замена на стариот воздух со нов;
- ▶ Спречување на кондензација и појава на мувла;
- ▶ Создавање на услови за здрава средина и пријатен престој на учениците и вработените во училиштата.



НАПОМЕНА:

Оптимално е проветрувањето да се прави по завршување на секој наставен час.



ДАЛИ ЗНАЕТЕ?

Неконтролираниот провев и лошото дихтување на прозорците и вратите ја зголемуваат потрошувачката на енергија за 15%!

ТАБЕЛА 1: Решавање на проблеми при користење на алуминиумски прозорци и врати

РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМИ ПРИ КОРИСТЕЊЕ НА АЛУМИНИУМСКИ ПРОЗОРЦИ И ВРАТИ		
ПРОБЛЕМИ	МЕРКИ	ПОТРЕБЕН АЛАТ
Отежнато функционирање на механизмите.	▶ Штелување.	▶ Инбус-клуч.
Заросување на стаклото и пропуштање на провев.	▶ Силиконизирање.	▶ Шрафцигер; ▶ Инбус-клуч; ▶ Дрвен чекан.
Оштетени рачки.	▶ Замена.	▶ Шрафцигер; ▶ Инбус-клуч; ▶ Дупчалка.
Оштетени гумички.	▶ Замена.	



2.1.2. ПОКРИВ

Покривот е дел од училишниот објект што го штити објектот од:

- ▶ Ултравиолетово зрачење;
- ▶ Снег, дожд, мраз, роса, удари на град и сл.

Во училишните објекти во Р Македонија се застапени два типа на покриви:

- ▶ Рамен покрив;
- ▶ Кос покрив.

2.1.2.1. ПРОВЕРКА НА СОСТОЈБАТА НА КРОВНАТА ПОВРШИНА

Три типа кровни покривачи се застапени кај училишните објекти:

- ▶ Покривач од ќерамиди;
- ▶ Покривач од пластифициран лим;
- ▶ Покривач од азбестни плочи (забранети за употреба, каде што има треба да се заменат. Замената да се врши во согласност со Правилникот за начинот на постапување со отпад од азбест и со отпад од производи што содржат азбест, Сл. весник на РМ бр. 68/04 и 71/04 (http://www.moerrp.gov.mk/wp-content/uploads/2014/09/Pravilnik_za_nacinot_za_postapuvanje_so_otpad_od_azbest_i_otpad_od_proizvodi_koi_sodrzat_azbest.pdf).

Проверка на кровната површина потребно е да се врши на секои три до шест месеци.



НАПОМЕНА:

При проверка на кровниот покривач потребно е:

- ▶ Да се изврши проверка на ќерамидите, лимовите, држачите и завртките;
- ▶ Да се изврши проверка на вентилационите ќерамиди, опшивките, снегобраните и вглабнатините.



СЛИКА 4: Изведба на кровна конструкција



2.1.2.2. ЧИСТЕЊЕ НА ПОКРИВОТ И ОЛУЦИТЕ

Под чистење на покрив се подразбира миење на кровниот покривач и чистење на олуците. Чистењето на олуците е една од најважните работи и еден од најбитните чекори. За жал, често се чека да дојде до нивно затнување, па потоа да се исчистат. Секоја пролет и секоја есен е потребно темелно чистење на олуците.

ТАБЕЛА 2: Решавање проблеми при лошо функционирање на олуците

РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМИ ПРИ ЛОШО ФУНКЦИОНИРАЊЕ НА ОЛУЦИТЕ		
ПРОБЛЕМИ	МЕРКИ	ПОТРЕБЕН АЛАТ
Затнување на хоризонталните олуци од натрупани лисја, гранчиња и други отпадоци.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Чистење на олуците и отстранување на насобраниот отпад; ▶ Миење на олуците со црево со јак млаз на вода. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Скала; ▶ Ракавици; ▶ Сад за собирање отпадоци (торба, корпа, кеси); ▶ Црево.
Затнување на вертикалните олуци и натрупување на лисја, гранчиња и на други отпадоци.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Чистење на олуците и отстранување на насобраниот отпад; ▶ Миење на олуците со црево со јак млаз на вода. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Скала; ▶ Ракавици; ▶ Сад за собирање отпадоци (торба, корпа, кеси); ▶ Црево.
Оштетување на олуците, прекинат олук (кога недостасува модул-парче) и неправилен одвод на атмосферската вода.	<p>Треба да се заменат оштетените делови и скршените држачи со:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Утврдување на должината на оштетениот дел; ▶ Отшрафување на држачите на олукот и отстранување на оштетениот дел; ▶ Монтажа на нов дел од олукот и прицврстување со нови држачи. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Дупчалка; ▶ Силикон; ▶ Шрафови.
Напукнување на олуците во зимскиот период поради задржување на атмосферската вода и замрзнување.	<p>Доколку има протекување на вода од самите олуци, потребно е:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Утврдување на местото на протекување; ▶ Поминување на споевите со силикон; ▶ Нивелирање на хоризонталните олуци, во случај кога падот не е правилен доаѓа до собирање, односно задржување на водата. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Дупчалка; ▶ Силикон; ▶ Шрафови.
Оштетување на сидните површини и таваните од задржување на атмосферската вода во олуците.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Поправка или чистење на олуците; ▶ Чистење на дамките од влага на сидовите и таваните; ▶ Премачкување на дамките со подлога (прајмер); ▶ Боење на сидот и таванот. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Дупчалка; ▶ Силикон; ▶ Шрафови.



2.1.2.3. ГРОМОБРАНСКА ИНСТАЛАЦИЈА

Дел од електричната инсталација на објектот има за цел можност за удар од гром во објектот што го заштитува да ја сведе на минимум.

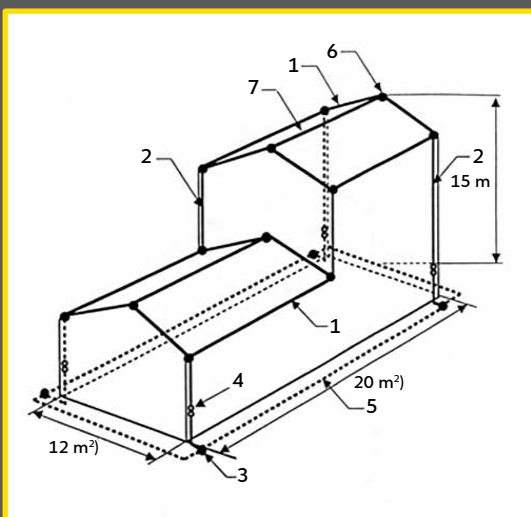
Заштитата на објектите од атмосферски празнења се врши со помош на надворешна громобранска инсталација или громобран.

Громобранот е наменет да ги прими на себе добар дел од ударите на гром во граници на областа што ја штити и струјата на громот да ја одведе во земја без штетни последици.

Тој се состои од приемник или фаќалка на громот, кој го надвишува штитениот објект, заземјувач и одвод на струјата на громот, кој го поврзува приемникот со заземјувачот. Овие три дела од надворешната громобранска инсталација во литературата се среќаваат и под називите:

- 1) Прифатен систем;
- 2) Земјоводни или спустни спроводници и
- 3) Систем за заземјување.

Фаќалките треба да бидат поставени на оние места на објектот на кои постои најголема веројатност дека може да удри гром, а кровните водови, односно одводи, формираат затворен кафез со што повеќе одводи.



СЛИКА 5: Изведба на надворешна громобранска инсталација на објект од изолационен материјал, со различни нивоа на покривот:

- 1 – хоризонтален спроводник на прифатниот систем
- 2 – спустни спроводници
- 3 – Т парче вкрстувач, отпорно на корозија
- 4 – спојка/точка за испитување
- 5 – прстенести заземјувачи
- 6 – Т парче вкрстувач на слемето на покривот
- 7 – окца на мрежата



СЛИКА 6: Громобранска инсталација

Преглед на громобранската инсталација мора да се изврши кога:

- ▶ Се прават одредени преправки или поправки на кровот или фасадата;
- ▶ По удар на гром во инсталациите или објектот.



НАПОМЕНА:

Кај громобранската инсталација неопходно е:

- ▶ Проверка и преглед на громобранската инсталација на секои две години, а прегледот го врши лиценцирана фирма овластена за испитување на громобрански инсталации.

Училиштата што немаат громобранска инсталација не се заштитени од удар на гром и оштетување на електричните инсталации во објектот.

*Согласно со Законот за безбедност и здравје при работа, Сл. весник на РМ бр. 53/2013. (http://mtsp.gov.mk/WBStorage/Files/brz_precisten.pdf)



2.1.3. СИДОВИ

2.1.3.1. НАДВОРЕШНИ СИДОВИ И ФАСАДА

Надворешните сидови и фасадата го заштитуваат објектот од дожд, снег, пробив на ветер, прашина и загаден воздух. Начинот и материјалите од кои се изработени сидовите и фасадата влијаат на заштитата од топлина и студ, противпожарна заштита, пропуштање на водена пара без појава на кондензација на нивните површини и во внатрешноста, заштеда на енергија и заштита од надворешна бучава. Надворешните сидови и фасадата може да бидат изработени со изолација и без изолација. Каков тип на изолација ќе се примени (дебелина на стиропорот и работката) зависи од локацијата на објектот, поставеноста, габаритот, типот на применетите градежни материјали и начинот на загревање.

Најчести проблеми што се јавуваат кај надворешните – фасадни сидови се пукнатини на сидовите и отстранување на графити од фасадата.

2.1.3.2. НАПУКНУВАЊЕ НА СИДОВИТЕ И ОТСТРАНУВАЊЕ НА ГРАФИТИ ОД ФАСАДА

Напукнувањето на сидовите може да се појави при голем температурен распон, односно при големи дилатациони напрегања.





ТАБЕЛА 3:

Решавање проблеми при пукнатини на ѕидовите и отстранување на графити од фасада

РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМИ ПРИ ПУКНАТИНИ НА СИДОВИТЕ И ОТСТРАНУВАЊЕ НА ГРАФИТИ ОД ФАСАДА		
ПРОБЛЕМИ	МЕРКИ	ПОТРЕБЕН АЛАТ
Напукнување на ѕидовите.	<ul style="list-style-type: none">▶ Чистење на подлогата;▶ Проценка на длабочината на напукнувањето;▶ Пополнување на напукнатиот дел со епоксидна смола, глет маса или малтер;▶ Израмнување со шпакла за да нема нерамнини;▶ Боење.	<ul style="list-style-type: none">▶ Глетарка;▶ Четка;▶ Валјак со сунѓер.
Графити на фасадите.	<ul style="list-style-type: none">▶ Чистење на површината;▶ Поставување на прајмер како подлога. Прајмерот претставува основен премаз, односно поврзувачки слој на подлогата. Тој ги сврзува делчињата на прав што не може да се отстранат со чистење, овозможува подобро зафаќање на премазот и ја зацврстува подлогата. Се нанесува во еден слој со четка;▶ По ставениот основен премаз потребно е да се стави завршен слој на боја. Бојата треба добро да покрива и да се одликува со висока водотпорност и постојаност при секакви климатски услови.	<ul style="list-style-type: none">▶ Четка;▶ Валјак со сунѓер.



2.1.3.3. ВНАТРЕШНИ СИДОВИ И ТАВАНИ

Молерисувањето претставува редовно одржување на внатрешните ѕидови. Молерисувањето или боењето на ѕидовите се состои од:

- ▶ Основна боја во еден слој (основен премаз за сите видови подлоги пред бојадисување на фасадните и внатрешните бои);
- ▶ Водени бои, два слоја (за внатрешна употреба).

Проблеми што се јавуваат кај внатрешните ѕидови се напукнување на ѕидовите и појава на влага на ѕидовите и таваните.

Пукнатините на внатрешните ѕидови се санираат на ист начин како што е прикажано кај надворешните ѕидови.

Влажните дамки на таванот најчесто се појавуваат при протекување на кровната конструкција, појава на влага и кондензација. Пред да се изврши санирање на овие дамки, потребно е најпрво да се открие причинителот на влагата, да се преземат мерки за санирање на протекувањето, а потоа да се остават влажните дамки да се исушат. Откако ќе се исуши делот каде што биле влажните дамки, потребно е бојадисување со нов слој боја.



ДАЛИ ЗНАЕТЕ?

Влагата и мувлата може да предизвикаат алергии, асматични напади, кашлање, раздражување на грлото и течење на носот!



Отстранување на набубрените и оштетени површини



Глетување со глет маса

СЛИКА 9: Влажни дамки на тавани и ѕидови и нивно санирање



СЛИКА 10: Бојадисување на внатрешни ѕидови со завршен слој на боја

ТАБЕЛА 4:

Решавање проблеми при појава на влага и бојадисување на ѕидови и тавани што имаат дамки од влага

РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМИ ПРИ ПОЈАВА НА ВЛАГА И БОЈАДИСУВАЊЕ НА СИДОВИ И ТАВАНИ ШТО ИМААТ ДАМКИ ОД ВЛАГА

ПРОБЛЕМИ	МЕРКИ	ПОТРЕБЕН АЛАТ
Појава на влага на тавани и на внатрешни ѕидови; Појава на влага на подови.	<ul style="list-style-type: none">▶ Откривање на причинителот на влагата;▶ Санирање на причината: поправка на покривот, олуците, хидроизолација, отстранување на капиларна влага.	<ul style="list-style-type: none">▶ Скали;▶ Дупчалка;▶ Силикон;▶ Шрафови;▶ Ракавици.
Бојадисување на внатрешни ѕидови што имаат дамки од влага.	<ul style="list-style-type: none">▶ Површините се чистат за да се отстрани прашината од ѕидовите;▶ Нанесување на соодветен основен премаз;▶ Боење на ѕидот со рамномерно нанесување на бојата. При завршното бојадисување на површините потребно е движење на валјакот од горе-надолу и обратно, така што ѕидната површина добива рамномерен изглед;▶ Временскиот интервал од нанесување на првиот до нанесување на вториот слој изнесува 4–6 часа.	<ul style="list-style-type: none">▶ Полувлажна крпа;▶ Глетарка;▶ Четка;▶ Валјак со сунѓер.



НАПОМЕНА:

Бојадисувањето на внатрешните ѕидови се врши во временски интервал од три до пет години.

Ѕидовите треба да бидат обоени во што е можно посветли бои, а таваните бели.

Заштитна боја на ѕидовите се нанесува до висина од 1,2 метри.

ВНИМАВАЈТЕ КАКВИ БОИ КУПУВАТЕ!

Тие треба да:

- ▶ Се на водена основа;
- ▶ Не содржат ацетон, амонијак или формалдехид;
- ▶ Не содржат тешки метали и испарливи органски соединенија.



ДАЛИ ЗНАЕТЕ?

Светлината најдобро ја рефлектира белата боја.

Пастелните бои за 50% ја намалуваат дневната светлина.

Компјутерите треба да се постават под агол од 45° од прозорците за да се спречи отсјај.

2.1.4. ПОДОВИ

Подовите во училиштата се обложуваат со подна облога во зависност од типот и големината на просторијата. Во училниците, кабинетите, канцелариите и другите простории во кои престојуваат учениците и вработените, се поставуваат топли подови, додека во ходниците, тоалетите и помошните простории се поставуваат ладни подови.

Има повеќе видови топли подни облоги што се користат во училиштата и тие се изработени од:

- ▶ ПВЦ подна облога, хетерогена, во облик на ролни со 2 mm дебелина и со завршен слој со екстремна заштита;
- ▶ Материјали на база на дрво (паркет, ламинат, бродски под);
- ▶ Винас плочи;
- ▶ Епоксидни смоли.



СЛИКА 11: Примери за топли подови

Ладните подови се изработени од:

- ▶ Терацо;
- ▶ Керамички плочки.



СЛИКА 12: Примери за ладни подови

Одржувањето на подовите е од големо значење за лицата што престојуваат во училиштето. Начинот на одржување зависи од типот на подната облога. Најголем процент на простории во училиштата во кои престојуваат учениците имаат подни облоги изработени од материјали од ПВЦ.



НАПОМЕНА:

Подовите се одржуваат според препораките на производителот.

При одржувањето потребно е секојдневно метење и чистење со влажна крпа и одлепување на гуми за цвакање; месечна проверка (одлепување, пукање); годишно машинско чистење.



ТАБЕЛА 5: Решавање проблеми при одржување на подови од ПВЦ

РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМИ ПРИ ОДРЖУВАЊЕ НА ПОДОВИ ОД ПВЦ		
ПРОБЛЕМИ	МЕРКИ	ПОТРЕБЕН АЛАТ
Чистење на дамки од фломастери, кечап, сенф, масти и сл.	<ul style="list-style-type: none">▶ Дамките се натопуваат со вода во која има растворено средство за чистење;▶ Подната површината се брише со крпа и се полира во согласност со упатството на производителот на подната облога.	<ul style="list-style-type: none">▶ Крпа;▶ Детергент;▶ Џогер;▶ Крпа и детергент.
Чистење на дамки од 'рѓа.	<ul style="list-style-type: none">▶ Дамките од 'рѓа се натопуваат со вода во која има растворено средство за чистење;▶ Подната површината се брише со крпа и се полира во согласност со упатството на производителот на подната облога.	<ul style="list-style-type: none">▶ Средство за чистење 'рѓа;▶ Крпа;▶ Џогер.
Одлепени делови на под од ПВЦ.	<p>Потребно е да се изврши проверка на поставениот под од ПВЦ.</p> <p>Ако постојат одлепени делови потребно е да се изврши поставување на сврзно средство помеѓу подот од ПВЦ и постојната подна подлога (ова најчесто се случува на самите споеви, како и на споевите со компјутерските инсталации).</p>	<ul style="list-style-type: none">▶ Глетарка;▶ Валјак.
Оштетени површини како резултат на нередовна замена на подлошките на мебелот (клучи и столчиња).	<ul style="list-style-type: none">▶ Се поставува сврзно средство помеѓу подот од ПВЦ и постојната подна подлога;▶ Се поминува со валјак за да се отстрани вишокот на нанесен материјал, како и да се изврши притисок за подобро прифаќање на сврзното средство;▶ Се поставува тежок предмет, кој се остава да отстои 12 часа, за да се овозможи подобро спојување;▶ Се премачкува со завршен премаз за да се спојат рабовите на двата дела и за да не дојде до одлепување на оштетениот дел.	<ul style="list-style-type: none">▶ Глетарка;▶ Валјак;▶ Дупчалка.



2.1.4.1. ЗАМЕНА НА ГУМЕНИТЕ ПОДЛОШКИ ОД МЕБЕЛОТ СО ПЛАСТИЧНИ

Подлошките претставуваат заштита на завршницата на мебелот за да не дојде до оштетување на подот од ПВЦ. Потребна е замена на гумените подлошки со пластични, бидејќи гумените подлошки го исцртуваат подот од ПВЦ. Потребна е редовна проверка на мебелот (клучите и столчињата) и замена на оштетените подлошки.

2.1.4.2. ЗАМЕНА НА ОШТЕТЕНИТЕ ЛАЈСНИ

Потребна е постојана проверка на завршните лајсни. На места каде што има оштетување, потребна е замена со нови лајсни.



НАПОМЕНА:

При поставување на новите лајсни потребно е да се внимава:

- ▶ Да не дојде до искривување на шрафовите за прицврстување и нивно излегување надвор;
- ▶ При поставување на шрафовите да не дојде до пукање или оштетување на лајсната;
- ▶ На оние места каде што има спој на две аголни лајсни, потребно е нивно китирање во случај ако има непоклопување на аглите (ова обично се случува кога има стари неправолиниски сидови).



СЛИКА 13: Оштетувања на подовите од ПВЦ и на лајсните



ДАЛИ ЗНАЕТЕ?

Во јапонските училишта нема технички персонал. Учениците и наставниците заеднички ги чистат подовите по ручекот и на крајот од денот, ги празнат корпите за отпадоци и ги чистат тоалетите!



2.1.5. САНИТАРНИ ЈАЗЛИ

Санитарните јазли се делови од училишниот објект кај кои одржувањето и хигиената се од многу големо значење. Одржувањето и хигиената на санитарните простории директно влијае врз здравјето на корисниците. Добрата организација за чистење и одржување на тоалетите и санитарните делови во училиштето е од најголема важност. Лошо одржуваните санитарни простории претставуваат голем ризик и директно влијаат врз здравјето на децата и вработените.

За квалитетно одржување на санитарните јазли и за одржување на хигиената во нив, потребно е училиштето да обезбеди резервни делови, средства за хигиена, луѓе и опрема, како и јасна поделба на задачите и одговорностите меѓу вработените што се ангажирани.

2.1.5.1. ХИГИЕНА ВО САНИТАРНИТЕ ЈАЗЛИ

Техничкиот персонал, односно хигиеничарите се одговорни за хигиената во училиштата. Нивна задача и одговорност е чистење на училниците, канцелариите, ходниците, тоалетите и другите простории во училиштето.

Хигиената и одржувањето на санитарните простории се врши:

- ▶ Секој ден на голем одмор и по завршување на часовите се чистат школките, писоарите, мијалниците, се дополнува течен сапун, се празнат корпите за отпадоци;
- ▶ Секој месец се врши проверка на казанчињата, одводот, се проверуваат чешмите, славините и вентилите;
- ▶ Секоја година се врши проверка на водоводната и канализациската инсталација (цевки и шахти).

Одржувањето на хигиената во училиштето и динамиката на активностите се дадени во табела (Прилог 2) каде што се наведени сите елементи во училиштето што треба да се чистат, како и динамиката или зачестеноста на активностите – дневна, месечна, годишна.



НАПОМЕНА:

При чистењето на тоалетите во училиштето да се користат дезинфекциони средства кои:

- ▶ Не содржат отровни материи;
- ▶ Не дејствуваат разорувачки врз градежните материјали и опремата вградена во тоалетите и
- ▶ Еколошки се прифатливи.

Чистењето на тоалетите да се извршува **ИСКЛУЧИВО** со употреба на цогер, а цревото да се користи само за одржување на хигиена надвор од објектот.



2.1.5.2. ОДРЖУВАЊЕ НА САНИТАРНИ ЈАЗЛИ

Одржувањето на санитарните јазли е обврска на техничкиот персонал, поточно хаусмајсторот. Негова задача е постојано да ги контролира водоводните и канализациските инсталации, како и санитарната опрема што е инсталирана во нив. По дефинирање на дефектот, во најкраток можен рок тој треба да се отстрани.



ДАЛИ ЗНАЕТЕ?

Од една расипана чешма од која излегуваат 30 капки во една минута, дневно се трошат 10 литри вода.

ТАБЕЛА 6: Решавање проблеми при одржување на санитарни јазли

РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМИ ПРИ ОДРЖУВАЊЕ НА САНИТАРНИ ЈАЗЛИ		
ПРОБЛЕМИ	МЕРКИ	ПОТРЕБЕН АЛАТ
Поправка на казанче во тоалетот каде што постојано тече по малку вода во шолјата.	<p>Постојат два начини за поправки на казанчето:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Отстранете го капакот од казанчето, ако водата се прелева низ отворите на преливната цевка, тоа значи дека грешката е во склопот за полнење. Повлечете го лостот на пливецот нагоре, па ако водата престане да прелева, потребно е само нагудување на нивото на водата, без ништо да се замени; ▶ Во случај кога водата тече, откако ќе се подигне лостот со рака, треба да се поправи или да се замени самиот вентил. Најнапред треба да се исклучи доводот на вода до казанчето (се затвора вентилчето пред флексибилното црево) и се демонира вентилскиот склоп на кој припаѓа и пливецот заедно со лостот, а потоа се заменува со нов. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Клешти; ▶ Шрафцигер; ▶ Бургија.
Поправка на одвод.	<p>За одзатнување на одводот на мијалникот постојат три начини:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Средство за одзатнување – не треба да се употребува во случај кога цевките се целосно затнати. Секогаш треба са се следи упатството на производителот; ▶ Користење на вакуум гума – кога се користи гумата, во мијалникот треба да има вода. Ставете ја гумата врз одводот од мијалникот и движете ја рачката горе-долу. Гумата цело време треба да биде во средината на одводот за да биде статична; ▶ Чистење на сифон – најпрво одвртете го сифонот со соодветен клуч и извадете го. Притоа земете сад за собирање на водата што ќе се истури, а потоа ставете го новиот сифон. Кога ќе го менувате сифонот, проверете дали гумичките се затегнати и цврсти, бидејќи доколку се меки и разлабавени нема да држат и сифонот ќе протекнува. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Клешти; ▶ Шрафцигер; ▶ Вакуум гума; ▶ Бургија.
Поправка на чешми, славини и вентили.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Замена на гумички; ▶ Замена на вентил; ▶ Замена на чешми. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Клешти; ▶ Шрафцигер; ▶ Бургија.



2.1.6. УЧИЛИШТЕН ДВОР

Просторот околу училишниот објект, односно училишниот двор е организиран и уреден за потребите на учениците. Училишниот двор има ограда, зелени површини, патеки, спортски терени. Одржувањето на содржините во училишниот двор е обврска на техничкиот персонал. За квалитетно одржување на училишниот двор е потребен соодветен алат и опрема, како и план и динамика на активностите што треба да се извршуваат. Евиденцијата на сите активности, динамиката на извршување и податоците за одговорните лица се прикажани во табела (Прилог 1). Оваа евиденција треба да ја води лицето одговорно за одржување на училишниот двор.

Активности што се одвиваат за одржување на училишниот двор се:

- ▶ Проверка на пристапните патеки, тротоари, паркинг;
- ▶ Дератизација, дезинсекција и дезинфекција;
- ▶ Косење трева и сечење гранки.

2.1.6.1. СОБИРАЊЕ ЛИСЈА

Во училишните дворови во кои има листопадни дрвја потребно е редовно собирање на лисјата заради следните причини:

- ▶ Од мокрите лисја се создава лизгав тепих на училишните патеки, што може да предизвика лизгање на учениците;
- ▶ Оштетување на тревните површини заради гниење на влажните лисја;
- ▶ Создавање на дамки на тревата како резултат на неотстранетите лисја од тревните површини;
- ▶ Искористување на собраните лисја и гранки како еколошко ѓубриво.



НАПОМЕНА:

При одржување на училишните дворови и собирање на лисјата да се организираат учениците и вработените заеднички да ги спроведуваат активностите.



ТАБЕЛА 7: Решавање проблеми при одржување на училишни дворови

РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМИ ПРИ ОДРЖУВАЊЕ НА УЧИЛИШНИ ДВОРОВИ		
ПРОБЛЕМИ	МЕРКИ	ПОТРЕБЕН АЛАТ
Паднати лисја.	<ul style="list-style-type: none">▶ Собирање на лисјата и отстранување од училишниот двор.	<ul style="list-style-type: none">▶ Гребло;▶ Ќеси;▶ Ракавици.
Одржување на тревни површини.	<ul style="list-style-type: none">▶ Косење на тревната површина;▶ Полевање на тревната површина;▶ Чистење од паднатите лисја и гранки;▶ Гребење на тревата за да се отстрани исушената трева, лисјата и сл.	<ul style="list-style-type: none">▶ Гребло;▶ Ќеси;▶ Ракавици;▶ Косилка за трева;▶ Ножички за трева.
Одржување на дрвјата, грмушките и живата ограда.	<ul style="list-style-type: none">▶ Редовно отстранување на старите мртви гранки;▶ Редовно поткратување на живата ограда и нејзино обликување;▶ Редовно кроење на дрвјата.	<ul style="list-style-type: none">▶ Електрична машина за обликување на жива ограда;▶ Ножици за ограда и кроење;▶ Лопатка;▶ Гребло;▶ Ракавици.
Одржување на училишна ограда.	<ul style="list-style-type: none">▶ Премачкување на оградата се врши во временски интервал од 3 до 5 години;▶ Редовно подмачкување на шарките, бравите на влезните врати и сл.	<ul style="list-style-type: none">▶ Четка;▶ Ракавици.



2.1.6.2. ОДРЖУВАЊЕ НА УЧИЛИШНИ ПАТЕКИ

Одржувањето на училишните патеки пред сè зависи од материјалот кој што е употребен, така што разликуваме:

- ▶ Училишни патеки обликувани од бетонски површини – при одржувањето, најпрво е потребен преглед на бетонските површини, утврдување на оштетените површини, односно каде се јавуваат дупки и вдлабнатини. Овие оштетувања потребно е најпрво да се премачкаат со У-врска, а потоа да се постави мрежеста арматура (за да не дојде до ронење на бетонските површини) и на крај да се бетонираат.
- ▶ Училишни патеки обликувани од елементи од бекатон – најпрво е потребен преглед на училишните патеки, односно проверка на сите елементи од бекатон, како и рабниците што ја оформуваат училишната патека. Откако ќе се утврдат оштетените делови, потребна е нивна санација, односно замена на оштетените елементи од бекатон и рабниците со нови. Постапката за замена е едноставна, се вадат оштетените елементи и се поставуваат новите, а потоа се истура песок врз нив за да се поврзат меѓусебно.

ТАБЕЛА 8: Решавање проблеми при одржување на училишни патеки и спортски терени

РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМИ ПРИ ОДРЖУВАЊЕ НА УЧИЛИШНИ ПАТЕКИ И СПОРТСКИ ТЕРЕНИ		
ПРОБЛЕМИ	МЕРКИ	ПОТРЕБЕН АЛАТ
Оштетени патеки.	<ul style="list-style-type: none">▶ Преглед на бетонските површини;▶ Утврдување на оштетените површини, дупки и вдлабнатини;▶ Премачкување на оштетувањата со У-врска;▶ Поставување на мрежеста арматура (со цел да не дојде до ронење на бетонските површини);▶ Бетонирање.	<ul style="list-style-type: none">▶ Четка;▶ Ракавици;▶ Лопата.
Спортски терени – обновување на оштетените делови (односно асфалтирање.	<ul style="list-style-type: none">▶ Чистење на целата површина;▶ Премачкување со битумен како сврзно средство;▶ Поставување на ладен асфалт;▶ Набивање и прскање со вода;▶ Повторно обележување на границите на игралиштата со премачкување со боја;▶ Премачкување на опремата на игралиштата (кошеви, голови и сл.) со мрсна боја.	<ul style="list-style-type: none">▶ Четка;▶ Ракавици;▶ Лопата.



2.1.6.3. ПРИСТАПНИ РАМПИ

Во секој училиштен објект е потребно да се изгради пристапна рампа за да се обезбеди непречен пристап, движење, престој и работа на лицата со посебни потреби. Пристапната рампа или другите начини што овозможуваат пристап во јавен објект треба да се планираат и да се изработуваат во согласност со важечкиот Правилник за начинот на обезбедување на непречен пристап, движење, престој и работа на лица со инвалидност до и во градбите, донесен од Министерството за транспорт и врски на Република Македонија (http://www.mtc.gov.mk/new_site/images/storija_doc/115/pravilnici/25-2010.pdf).



СЛИКА 14: Изглед на пристапна рампа

ТАБЕЛА 9: Решавање проблеми при одржување на пристапни рампи

РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМИ ПРИ ОДРЖУВАЊЕ НА ПРИСТАПНИ РАМПИ		
ПРОБЛЕМИ	МЕРКИ	ПОТРЕБЕН АЛАТ
Обложување на рампата со материјал што спречува лизгање.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Бетонирањето се изведува со завршен слој од бетон, со назабување на секои 10 см, формирајќи рибина коска; ▶ Како завршен слој може да се користи и челична облога што е оформена како ребреста структура, која спречува лизгање. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Четка; ▶ Ракавици; ▶ Лопата.
Премачкување на оградата со заштитен слој.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Чистење на целата површина на оградата од нечистотија, а во деловите каде што се јавуваат нерамнини да се исшмиргла за да се добие изедначена површина; ▶ Премачкување со двокомпонентна (завршна) боја за надворешна употреба, со висок степен на постојаност при надворешни атмосферски влијанија. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Четка; ▶ Валјак; ▶ Метла; ▶ Кофа.

2.2.

ОДРЖУВАЊЕ НА УЧИЛИШНИ ОБЈЕКТИ: СИСТЕМ ЗА ГРЕЕЊЕ И КОТЛАРНИЦИ



2.2.1. ПРОЦЕДУРИ ЗА ПРЕВЕНТИВНО ОДРЖУВАЊЕ И ПРАВИЛНА ЕКСПЛОАТАЦИЈА И КОРИСТЕЊЕ

Најважниот чекор при превентивното одржување на системите за топловодно греење е изработка на документација за експлоатација, одржување и користење (ЕОК) на самите системите. Следниот чекор е обука на техничкиот персонал за следење на процедурите за ЕОК.

КОЈ Е НАЈВАЖНИОТ ЧЕКОР ДО ЕФЕКТИВНО ПРЕВЕНТИВНО ОДРЖУВАЊЕ?



ПОДГОТОВКА НА ДОКУМЕНТАЦИЈА ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЈА, ОДРЖУВАЊЕ И КОРИСТЕЊЕ (ЕОК)



ОБУКА НА ПЕРСОНАЛОТ ЗА СЛЕДЕЊЕ НА ПРОЦЕДУРИТЕ ЗА ЕОК

Најчесто во училиштата има назначено само едно лице, член на техничкиот персонал, што е задолжено за работата и одржувањето на системот за топловодно греење (Критериуми за утврдување на потребен број работници во дејноста на основното образование, Министерство за образование и наука, 2003 г.). Исто така, најчесто системот за греење е управуван од технички персонал врз база на искуството стекнато за време на работата во изминатите години. Кај поголемите системи за централно топловодно

греење, кога операторот е отсутен од работа, постои ризик системот за греење да работи отежнато или воопшто да не работи, бидејќи нема друг обучен персонал за оваа намена.

Согласно со Член 157 од Законот за енергетика (Службен весник на Република Македонија бр. 16/11, 136/11, 79/13, 164/13, 41/14, 151/14 и 33/15) ракувачите или операторите со енергетски уреди и постројки (во овој случај котларници и системи за централно греење) мораат да имаат положен испит за стручна оспособеност. За таа цел е донесен Правилник за условите што треба да ги исполнуваат ракувачите, програмата, начинот и постапката за полагање на испит за стручна оспособеност на ракувачите на енергетски уреди и постројки (Сл. весник на РМ 101/09).

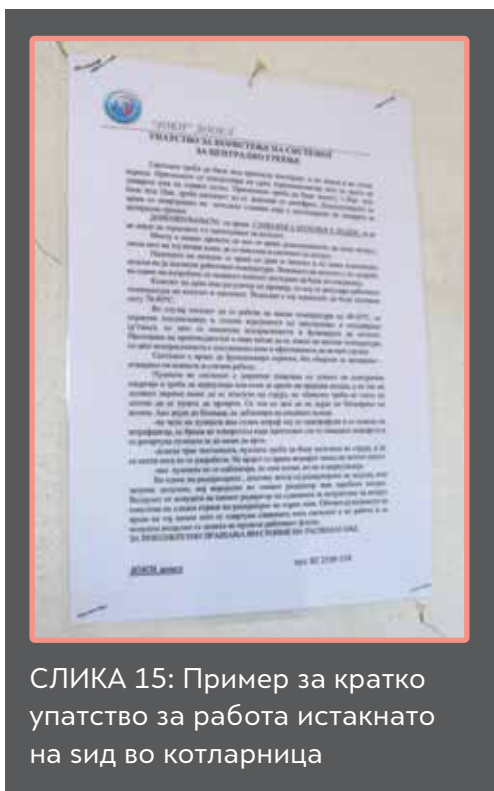
http://www.economy.gov.mk/regulativa/podzakonski_akti/3978.html



За ракување со котли за централно греење со инсталирана моќност до 200 kW, Правилникот не предвидува полагање испит за стручна оспособеност, додека за постројките со инсталирана моќност од 200 kW и повеќе, работен притисок од 0,5 bar, температура од 110°C на излезната вода, потребно е операторот да има положено испит за стручна оспособеност, согласно со Правилникот.

Идеалното решение е да има минимум двајца вработени од техничкиот персонал што ќе бидат задолжени за одржување и работа со системите за топловодно греење.

Согласно со техничката регулатива од оваа област, во секоја котларница треба задолжително да има детално упатство за работа на целата грејна инсталација, заедно со листа на инвентарот на целата опрема, а и проект на изведена состојба за целата грејна инсталација. Освен деталното упатство за работа, потребно е да се направи кратко упатство за работа, кое ќе ги содржи најосновните функции и ќе биде истакнато на видно место во котларницата.



СЛИКА 15: Пример за кратко упатство за работа истакнато на сид во котларница

Придобивките од поседување на документација за експлоатација, одржување и користење на системите за топловодно греење во комбинација со правилна обука се следниве:

- ▶ Безбедност и заштита при работа;
- ▶ Брза интервенција во случај на неправилност и хаварија на опремата;
- ▶ Можност за управување на опремата од други лица во отсуство на лицето од техничкиот персонал што е задолжено за системот за греење;
- ▶ Познавање на типот и карактеристиките на целата опрема, со што ќе се изврши правилна и навремена замена на хаварисаната опрема;
- ▶ Планско следење на процедурите за превентивно одржување на опремата;
- ▶ Точна претстава за сите подземни и скриени делови од инсталацијата.

Вистинската и соодветната документација за експлоатација, одржување и користење (ЕОК) е важна за безбедно, сигурно и ефикасно работење на објектите и системите во нив.



Документацијата треба да е изработена во согласност со:

- ▶ МКС ЕН 12170 – Системи за греење во објекти – Процедура за изработка на документација за експлоатација, одржување и користење – Системи за греење за кои се бара обучен оператор (овој стандард може да се добие на следнава адреса: http://www.isrm.gov.mk/mk/standard/?natstandard_document_id=33710);
- ▶ МКС ЕН 12171 – Системи за греење во објекти – Процедура за изработка на документација за експлоатација, одржување и користење – Системи за греење за кои не се бара обучен оператор (овој стандард може да се добие на следнава адреса: http://www.isrm.gov.mk/mk/standard/?natstandard_document_id=33711).

Документацијата треба да содржи инструкции изработени во одреден облик и со одреден редослед. Во инструкциите треба да бидат содржани проектните барања за експлоатација и одржување на системот. Овие инструкции може да бидат дадени како дел од инструкциите за целиот објект.

- ▶ Во документацијата за ЕОК треба да бидат содржани инструкции за опремата и компонентите на производителите. Доколку проектантот на системот користи некои компоненти што не се специфицирани во инструкциите на производителите, тогаш тоа треба да биде објаснето и нагласено во документацијата;
- ▶ Документацијата треба да биде јасна и изработена во непроменлив облик. Печатењето треба да биде од неизбришлив материјал, соодветен за секојдневно користење;
- ▶ Форматот, стилот и бројот на копии на документацијата за ЕОК треба да биде согласно со договорот помеѓу сопственикот и проектантот на системите. Треба да постои список на кои места е испорачана документацијата;
- ▶ Една копија од документацијата за ЕОК треба да биде приспособена за користење од страна на лицата задолжени за експлоатација, одржување и користење на системите;
- ▶ Во документацијата за ЕОК треба задолжително да се применува Меѓународниот систем на единици (International System of Units - SI).



НАПОМЕНА:

Една комплетна документација за ЕОК треба да ги содржи следниве документи:

- ▶ Упатство за документација за ЕОК;
- ▶ Упатство за одржување;
- ▶ Упатство за експлоатација;
- ▶ Извештаи за тестирања;
- ▶ Решавање проблеми;
- ▶ Информации за работа во вонредни услови;
- ▶ Документација за изведена состојба;
- ▶ Упатства за заштита при работа.

Секој термотехнички систем треба да има изработено сопствена документација во согласност со комплексноста на системот. За големи системи со големи котларници е потребна обемна документација. За малите системи се потребни само основни упатства.

Годишниот план на активности за одржување на системите (види во Прилог 3) е дел од Упатството за одржување, додека Распоредот за дневно одржување и оперирање со системот за греење (види во Прилог 4 и 5) е дел од Упатството за експлоатација.

2.2.2. ГОДИШЕН ПЛАН НА АКТИВНОСТИ ЗА ОДРЖУВАЊЕ НА СИСТЕМИТЕ ЗА ГРЕЕЊЕ

Секој дел од системот треба да биде испитан според претходно подготвен План на активности. Периодот надвор од грејната сезона е најпогоден за вршење на превентивно одржување на грејните системи. Во овој период треба да се извршат годишните прегледи и тестирања на опремата и доколку е потребно да се извршат поправки.

За секоја котларница треба да се изработи план на активности што треба да се спроведат пред почетокот на грејната сезона. Планот на активности ќе биде составен дел од упатството за работа и ќе претставува документ што ќе обезбеди систематски проверки на целиот систем.

Машинската опрема треба да биде проверена и сервисирана во согласност со упатствата на производителот на опремата. Сите сервисирања и нагодувања на опремата ќе се извршат при вршење на проверките. Доколку е потребна замена на одредена опрема, лицето што го извршува превентивното одржување должно е навремено да изврши нарачка на соодветна опрема и други работи потребни за повторно функционирање на системот.



Одложувањето на обврските околу одржувањето треба да бидат избегнувани, се разбира доколку тоа го дозволува буџетот, времето и користењето. Во секој случај, потребно е сите заостанати обврски околу превентивното одржување да бидат комплетирани пред почетокот на грејната сезона.

На секои шест месеци ќе биде потребно да се изврши анализа на нарачките на опрема или на потребите за поправки и нагонување на системите за да се предвидат трендовите на одржувањето и поправките за периодот што следува.

Опремата што ќе се идентификува како опрема на која ѝ се посветува повеќе време за поправки и нагонување отколку што е предвидено од производителот, ќе треба да се замени во најкраток можен рок. За сите горенаведени активности треба да се предвиди надворешна техничка поддршка од производителите или сервисерите на опремата.

Во табелата Годишен план на активности (Прилог 5) е претставен модел на активности што треба да ги преземе техничкиот персонал пред почетокот на грејната сезона. За секој систем за греење треба да се изработи посебен план на активности.

Освен Годишниот план, во документацијата треба да има и план на активности за одржување на секој дел од опремата посебно.

2.2.3. ПЛАН НА АКТИВНОСТИ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЈА И ОДРЖУВАЊЕ

Со добра подготовка и правилно превентивно одржување, активностите во грејната сезона ќе се сведат на пуштање во работа на системот за топловодно греење, следење на неговата работа, оптимизација на работата и повремени поправки. Во табелите: План на активности за експлоатација и одржување на котли за топловодно греење и Месечен план на активности за експлоатација и одржување на систем за греење (види во Прилог 4 и 5) се дадени активностите за користење и одржување на еден типичен систем за централно топловодно греење без автоматско управување. Активностите се поделени на:

- ▶ Дневни рутини што започнуваат со: стартување на системот, следење и дневни проверки и завршуваат со гаснење на системот;
- ▶ Неделни задолжителни проверки;
- ▶ Месечни задолжителни проверки.

2.2.3.1. ПУШТАЊЕ ВО РАБОТА

Мерење на надворешната и внатрешната температура. Кај автоматски управувани системи оваа операција на отчитување на температурата се одвива континуирано и автоматски. Но, бидејќи повеќето од системите не се автоматски управувани, техничкото лице задолжено за управување со системот (котлар) треба мануелно да ја отчитува температурата.



ВАЖНО!!!

ИНТЕРВАЛ НА ОТЧИТУВАЊЕ. Пожелно е податоците за температурата да се отчитуваат на почести интервали, но ќе биде доволно да се отчитаат барем еднаш наутро пред пуштање во работа на системот, и еднаш на пладне пред повторно пуштање во работа и во текот на работата.

ПРИМЕНА И ПРИДОБИВКИ. Информациите за температурата се важни, бидејќи на котларот ќе му помогнат да го одреди интензитетот на греењето што е потребен во текот на денот, со што ќе ја приспособи работата на системот, т.е. ќе го оптимизира заради заштеда на гориво.

ОПРЕМА: Термометри.

Проверка на дневна количина и дотур на гориво. Секое утро котларот треба да провери и да биде сигурен дека има доволна количина гориво за непречена работа на системот за еден ден. Ако се работи за цврсто гориво, тоа треба да се донесе во котларницата на локација наменета за дневно складирање на цврсто гориво.

Доколку горивото е течно, тогаш е пожелно во котларницата или во непосредна близина да има дневен резервоар за гориво, кој има индикатор или мерач на количество на гориво. Доколку нема доволно гориво, ќе биде потребно да се препумпа течното гориво од сезонскиот резервоар. Се активира пумпата за гориво, која почнува да го полни дневниот резервоар. За време на целата операција присуството на котларот е задолжително за да не дојде до преполнување и протекување од дневниот резервоар.



СЛИКА 16: Мерни инструменти, термометар и манометар

Проверка на притисок во инсталацијата. Пред пуштање во работа потребно е да се провери притисокот во инсталацијата, кој кај топоводното греење најчесто е нагоден на 2 bar. Работниот притисок се отчитува од манометар, кој може да биде инсталиран на цевка, на распределител или на котел. Доколку е дојдено до пад на притисокот под 1,5 bar, тоа може да значи дека има истекување некаде во системот. Потребно е да се открие проблемот и да се санира.



ВАЖНО!!!

Откако ќе се санира проблемот, инсталацијата треба да се дополни со работната течност (омекната вода или антифриз) што претходно е испуштена. Инсталацијата треба да е поврзана со системот за дополнување со вентил. Дополнувањето на течноста би требало да се врши исклучиво кога системот е ладен. При дополнувањето треба да се внимава да не се внесе воздух во инсталацијата.

Пуштање во работа на циркулационите пумпи. Пред да се стартуваат котлите и да почне да се загрева системот, прво се вклучуваат циркулационите пумпи што ја дистрибуираат топлата вода до грејните тела. Наутро циркулационите пумпи се пуштаат во работа пред вклучувањето на котлите. Вклучувањето е мануелно и најчесто преку главната разводна табла. Се проверува работата на пумпите и доколку сè е во ред се почнува со постапката за палење на горилниците.



НАПОМЕНА:

Континуирана работа на циркулационите пумпи во целата грејна сезона е најчесто застапена кај малите системи.

- ▶ Предност: Континуираната циркулација не дозволува мрзнење на водата.
- ▶ Недостаток: Зголемена потрошувачка на електрична енергија и намалување на животниот век на пумпата.

Дисконтинуирана работа или исклучување во ноќните термини кога не е потребно греење.

- ▶ Предност: Намалена потрошувачка и зголемен животен век на пумпата.
- ▶ Недостаток: Зголемена инвестиција заради употреба на антифриз.

Пуштање во работа на пумпите за кратка циркулација. Доколку котелот на потисниот вод испорачува топла вода со температури над 70°C , а на повратниот вод се враќа вода со температура од 40 до 45°C , и пониска од тоа, тогаш е можна појава на кондензација. За да се спречи оваа појава се користат пумпи за кратка рецикулација, чија функција е да ја изедначат температурата на влезот со таа на излезот од котелот.



ВАЖНО!!!

ИНТЕРВАЛ. Секое утро пред стартување на котлите, мануелно се пуштаат во работа пумпите за кратка циркулација. Пумпата за кратка циркулација ја турка водата од потисниот кон повратниот вод во непосредна близина на котелот. Функцијата на оваа опрема е да спречи појава на кондензација и корозија во котлите. Кога во текот на работата температурата на влез во котелот (повратниот вод) е поголема од 55°C, пумпата за кратка циркулација се исклучува. Температурите најчесто се мерат на распределителот и собирникот или потисниот и повратниот вод на котелот.

НАЧИН НА РАБОТА. Мануелно со визуелно отчитување на температура и вклучување на пумпата. Автоматски со отчитување на температура преку сензори што ја управуваат работата на пумпата.

ПРИДОБИВКИ: Функцијата на оваа опрема е да спречи појава на кондензација и корозија во котлите, а со тоа да го зголеми животниот век на котлите.

ОПРЕМА: Термометри.

СТАРТУВАЊЕ НА КОТЕЛОТ.

Котлите можат да користат:

► Цврсти горива:

- Дрва;
- Јаглен (камен, лигнит, антрацит, кокс....);
- Брикети;
- Пелети.

► Течни горива:

- Минерални масла – нафта или мазут.

► Гасовити горива:

- Природен гас (метан);
- Течен нафтен гас (ТНГ – пропан бутан).

Котлите за цврсто гориво се ложат рачно. Палењето е исто така рачно. По палењето и стартувањето, огништето се ложи и се дополнува со гориво, додека котелот не ја постигне работната температура. Регулацијата на температурата е рачна и се прави со дополнување на гориво во огништето или регулација на промаја што ја има кај секој ваков котел. Оптималната температура на која треба да работат овие котли е во интервалот 70–90°C.



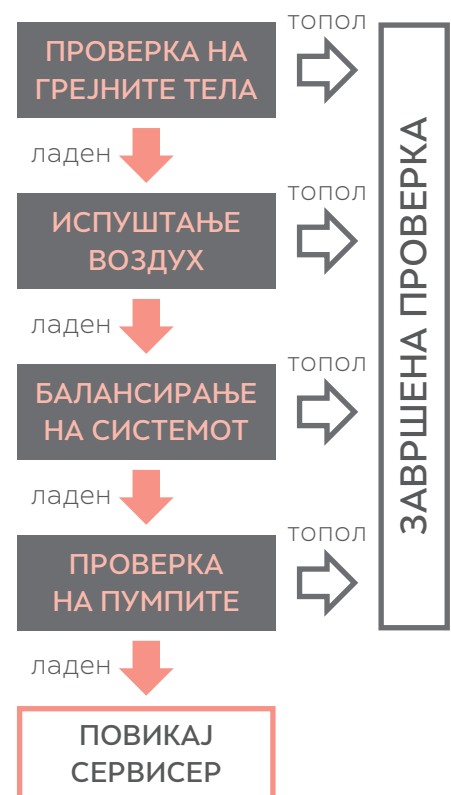
СЛИКА 17: Автоматика на котли

Топловодните котли на течно и гасно гориво се опремени со **горилници** што го согоруваат горивото и ослободуваат топлина што го загрева котелот. Работата на горилниците може да биде целосно автоматска, но најчесто е полуавтоматска, под услов котелот да има сопствена автоматика. Пуштањето во работа е мануелно, т.е. стартувањето на горилникот го активира котларот. Котларот ја нагудува саканата температура на водата што треба да ја постигне котелот преку термостат на автоматиката. Горилникот ќе работи додека се постигне саканата температура.

Топловодните котли се нагудуваат да работат на температури еднакви или повисоки од 70°C со што се постигнува голема ефикасност во работењето. Доколку работната температура на котелот е под 70°C , неговата ефикасност значително опаѓа.

Кога ќе ја постигне работната температура, горилникот автоматски се гасне и ќе мирува сè додека температурата на водата во котелот не падне на долната граница $55\text{--}60^{\circ}\text{C}$. Доколку управувањето е автоматско, горилникот ќе се активира сам, а доколку е мануелно, потребно е присуство на котларот за вклучување и исклучување.

Проверка на грејните тела. Се врши проверка на радијаторите. Доколку некој од радијаторите не загрева доволно или загрева со помала температура во споредба со останатите, најверојатно има заробен воздух. Заробениот воздух од радијаторот се испушта преку вентилот за обезвоздушување, кој треба да се наоѓа во горната зона на секој радијатор. Доколку нема вентили за обезвоздушување на радијаторите, тогаш треба да има на највисокиот дел од мрежата со цевки. Постојат различни вентили за обезвоздушување и сите се едноставни за користење, најчесто само со одвртување на славината. Славината треба





да стои отворена додека целиот воздух не се испушти и додека не почне да протекува вода. Во тој момент се затвора славината и обезвудувањето е завршено.

Балансирање на системот. Доколку оваа мерка не помогне и повторно сите радијатори не се исто загреани, тогаш треба да се провери дали дистрибутивната мрежа е избалансирана. Балансирањето на мрежата е подолготраен процес во кој со отворање и затворање на радијаторските вентили се регулира протокот во инсталацијата и се постигнува ефектот сите радијатори да се рамномерно загреани.

Доколку и по балансирањето на мрежата нема доволно топлина во последните радијатори, тогаш треба да се провери работата на пумпите. Доколку нема добра циркулација, тогаш нема и дистрибуција на топлината до најоддалечените делови од инсталацијата.

2.2.3.2. СЛЕДЕЊЕ И НАГОДУВАЊЕ

Во текот на работата на системот за греење потребно е постојано следење и нагудување на работата. Степенот на следење директно зависи од степенот на автоматизација на системот. Колку системот е поавтоматизиран толку присуството и интервенциите на котларот се помали и обратно.

Кај мануелно оперираните системи потребно е додека работи системот да се следи притисокот и температурата во системот. Според отчитувањата за температурата, котларот ќе направи нагудувања во системот со цел да се оптимизира работата и да се заштеди гориво.

РЕЖИМИ НА РАБОТА НА КОТЛИТЕ:

Во периоди кога надворешните температури се над 0°C , котларницата можеби не мора да работи со целиот капацитет. Доколку постои само еден котел, тогаш температурата на котелот треба да се движи на долните граници или околу 70°C .

Таму каде што системите имаат два или повеќе котли, а потребна е помала количина на топлина во системот, тогаш е поефикасно да работи еден котел на максимално оптоварување отколку два котли на 50% од капацитетот.

Доколку се два или повеќе котли, тогаш почнува со работа само еден котел. Доколку едниот котел не може да ги задоволи потребите при максимален капацитет, тогаш се вклучува и следниот.

Наредниот ден треба да работи другиот котел, третиот ден повторно првиот котел итн. Целта на ротирање на работата на опремата е да постои рамномерна експлоатација и зголемување на животниот век.

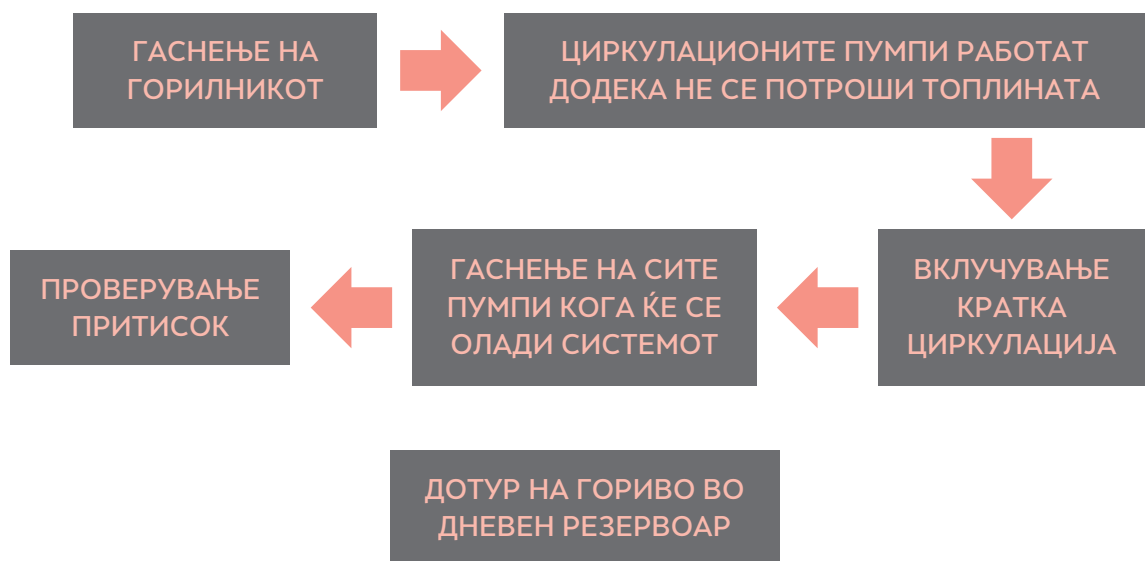
Придобивки: Оптимизација на системот преку работење на котлите во точката на најголема ефикасност и зголемување на животниот век на опремата преку рамномерно оптоварување и користење на сите елементи од системот.



Доколку се појават делови од објектот каде што нема присуство на луѓе во поголем период, треба да се намали или комплетно да се исклучи греењето. Треба да се внимава, бидејќи со исклучување на одредени делови се намалува и потребата за испорачана топлина, па поради тоа треба да се намали работата на котлите.

2.2.3.3. ГАСНЕЊЕ НА СИСТЕМОТ

Системот треба да се гасне одреден период пред завршување на работниот ден и тоа по следниов редослед:



СЛИКА 18: Процедура за гаснење на системот за греење



2.2.4. РАБОТА НА СИСТЕМИТЕ ВО УСЛОВИ НА НЕИСПРАВНОСТ ИЛИ ХАВАРИЈА И РЕШАВАЊЕ НА ПРОБЛЕМИ

Во состав на документацијата за ЕОК, потребно е да има инструкции за управување на системот во услови на неисправност или хаварија на опремата и решавање на проблеми. Во овој дел од документацијата треба да бидат опишани сите можни сценарија на неисправност на опремата и процедури за замена во случај на хаварија.



ПРОБЛЕМ:

Не работи циркулационата пумпа бр. 1.

Чекори за решавање на проблемот:

- ▶ Се исклучува пумпата бр. 1 од главната разводна табла;
- ▶ Доколку има топла резерва пумпа бр. 2, се вклучува и се пушта во работа;
- ▶ Се затвораат вентилите пред и по пумпата бр. 1;
- ▶ Се демонтира пумпата бр. 1;
- ▶ Доколку е можно, пумпата се сервисира, доколку не, се обезбедува нова;
- ▶ Исправната пумпа се монтира назад во системот;
- ▶ Се исклучува пумпата бр. 2 од разводната табла;
- ▶ Се отвораат вентилите пред и по пумпата бр. 1;
- ▶ Пумпата бр. 1 се вклучува од главната разводна табла.

Во упатството за работа треба да има дел во кој ќе се опишат можните проблеми во текот на работа на системот за греење, причините за настанување на проблемите и можните начини за нивно решавање. Ова е многу корисен документ што ќе им овозможи на котларите брзи интервенции и подобрување на работата на системот. Во наредниве табели се дадени примери за решавање на проблеми кај различни системи за греење.



ТАБЕЛА 10: Решавање проблеми кај системи за греење со цврсто гориво

РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМИ КАЈ СИСТЕМИ ЗА ГРЕЕЊЕ СО ЦВРСТО ГОРИВО		
СИМПТОМИ	МОЖНА ПРИЧИНА	МЕРКА
Недоволно топлина.	<ul style="list-style-type: none">▶ Недоволно ложење на цврсто гориво;▶ Преголема количина на цврсто гориво;▶ Недоволна промаја во огништето.	<ul style="list-style-type: none">▶ Зголеми го дотурот на цврсто гориво и нагоди го дотурот на воздух;▶ Зголеми го дотурот на воздух и намали го дотурот на цврсто гориво;▶ Провери ја работата на оџакот.
Преголема топлина.	<ul style="list-style-type: none">▶ Преголема количина на цврсто гориво;▶ Преголема промаја.	<ul style="list-style-type: none">▶ Намали го дотурот на цврсто гориво и нагоди го дотурот на воздух;▶ Нагоди го дотурот на воздух.
Повратен чад од оџакот.	<ul style="list-style-type: none">▶ Недоволно количество воздух за согурување;▶ Недоволно големо огниште.	<ul style="list-style-type: none">▶ Зголеми го дотурот на воздух. Провери го системот за дотур на воздух и оџакот. Чистење, доколку е потребно;▶ Консултирај се со производителот.
Зголемување на топлината во котелот и зголемување на притисокот во инсталацијата.	<ul style="list-style-type: none">▶ Прекин на работата на циркулационата пумпа поради прекин на електричната енергија или поради друга причина.	<ul style="list-style-type: none">▶ Прекини го дотурот на цврсто гориво и воздух;▶ Приклучи ја циркулационата пумпа на генератор;▶ Рачно испушти го притисокот;▶ Редовно врши калибрање и сервисирање на сигурносните вентили;▶ При проектирање на системот потребно е инсталирање на резервоар (бафер) кој ќе го амортизира вишокот топлина.



ТАБЕЛА 11: Решавање проблеми кај системи за греење со течно гориво

РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМИ КАЈ СИСТЕМИ ЗА ГРЕЕЊЕ СО ТЕЧНО ГОРИВО		
СИМПТОМИ	МОЖНА ПРИЧИНА	МЕРКА
Променливи услови на работа во огништето при старт, стоп и при континуирана работа на горилникот.	<ul style="list-style-type: none">▶ Неправилна работа на дизните;▶ Недоволно промаја.	<ul style="list-style-type: none">▶ Нагодувања на работата или промена на дизните;▶ Нагодување на промајата и проверка на оџакот.
Појава на бучава при работа на пумпата.	<ul style="list-style-type: none">▶ Заробен воздух во цевката;▶ Можна појава на протекување во цевководот;▶ Затнување на филтерот (фаќач на нечистотија).	<ul style="list-style-type: none">▶ Обезвоздушнување на цевководот;▶ Проверка на протекувањата и санирање на дефектот;▶ Чистење на филтерот.

ТАБЕЛА 12: Решавање проблеми кај системи за греење со топол воздух

РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМИ КАЈ СИСТЕМИ ЗА ГРЕЕЊЕ СО ТОПОЛ ВОЗДУХ		
СИМПТОМИ	МОЖНА ПРИЧИНА	МЕРКА
Недоволно топлина.	<ul style="list-style-type: none">▶ Затнат филтер за воздух;▶ Работа на вентилаторот со помал капацитет;▶ Затворени регулациони решетки.	<ul style="list-style-type: none">▶ Чистење или промена на филтерот за воздух;▶ Проверка на погонот на вентилаторот;▶ Проверка и нагодување на регулационите решетки.
Голема варијација на амбиенталната температура.	<ul style="list-style-type: none">▶ Вклучувањето е нагледено на висока вредност;▶ Неправилна работа на собниот термостат.	<ul style="list-style-type: none">▶ Нагодување на вклучувањето на пониска вредност или според упатство од производителот;▶ Проверка на исправноста и нагодувањето на термостатот.



2.2.5. ЗГОЛЕМУВАЊЕ НА ЕФИКАСНОСТА И ПРЕПОРАКИ ЗА ОПТИМИЗАЦИЈА НА СИСТЕМИТЕ

Зголемувањето на ефикасноста на грејните системи, преку оптимизација на нивната работа, директно ќе доведе до генерирање заштеди преку намалената потрошувачка на гориво. Подолу се наведени генералните препораки што ќе можат да се употребат кај кој било систем за греење.

2.2.5.1. ХИГИЕНА

Ова можеби и не изгледа како мерка за зголемување на ефикасноста, но напротив треба секогаш да е на прво место.

ТАБЕЛА 13: Одржување на хигиена во котларниците

ОДРЖУВАЊЕ НА ХИГИЕНА ВО КОТЛАРНИЦИТЕ		
МЕРКА	НАЧИН НА СПРОВЕДУВАЊЕ	ПРИДОБИВКИ
Хигиена.	<p>Одржување на околината на системот за топловодно греење, пред сè на котларницата, во чиста состојба.</p> <p>Еднаш месечно чистење во текот на грејната сезона и најмалку еднаш надвор од грејната сезона.</p>	<p>Обезбедување здрава и безбедна работна средина.</p> <p>Продолжување на животниот век на опремата.</p>



а) лоша хигиена



б) добра хигиена

СЛИКА 19: Примери за хигиена во котларниците



2.2.5.2. ИЗБОР НА КВАЛИТЕТНА ОПРЕМА

Тука најповеќе ќе посветиме внимание на изборот на котел за централно греење како најважна енергетска постројка во системот за централно греење. Денес на пазарот можат да се набават топоводни котли во кои се согоруваат течни и гасовити горива со различен степен на корисност (изразен во %), што претставува однос меѓу топлината предадена на водата во котелот и производот на долната топлинска моќ на горивото при константен притисок и потрошувачка на гориво во единица време. Колку е поголем степенот на корисност толку е поефикасна работата на котелот.

При изборот и инсталирањето на нови топоводни котли потребно е да се задоволат критериумите од Правилникот за барања за ефикасност на новите топоводни котли во кои се согоруваат течни и гасовити горива (Сл. весник на РМ 13/2007). <http://www.slvesnik.com.mk/Issues/B969DC39CD2FA34F932ECF1EF2ED68A9.pdf>

На следнава табела се прикажани границите на степенот на корисност што се бараат при избор и инсталација на новите топоводни котли.

ТАБЕЛА 14: Граници на степен на корисност на новите топоводни котли

ТИП НА КОТЕЛ	ОПСЕГ НА МОЌНОСТА (КАПАЦИТЕТ)	СТЕПЕН НА КОРИСНОСТ ПРИ НОМИНАЛНА МОЌНОСТ		СТЕПЕН НА КОРИСНОСТ ПРИ ДЕЛУМНО ОПТОВАРУВАЊЕ	
	kW	СРЕДНА ТЕМПЕРАТУРА НА ВОДАТА ВО КОТЕЛОТ (во °C)	БАРАН СТЕПЕН НА КОРИСНОСТ (во %)	СРЕДНА ТЕМПЕРАТУРА НА ВОДАТА ВО КОТЕЛОТ (во °C)	БАРАН СТЕПЕН НА КОРИСНОСТ (во %)
Стандардни котли	4 до 400	70	$\geq 84 + 2 \log P_n$	≥ 50	$\geq 80 + 3 \log P_n$
Нискотемпературни котли (*)	4 до 400	70	$\geq 87,5 + 1,5 \log P_n$	40	$\geq 87,5 + 1,5 \log P_n$
Кондензациски котли	4 до 400	70	$\geq 91 + 1 \log P_n$	30 (**)	$\geq 97 + 1 \log P_n$

(*) Вклучувајќи ги котлите на течни горива со кондензација на водената пара во гасовите - кондензациски котли

(**) Температура на водата за напојување на котелот

2.2.5.3. ИЗБОР НА КВАЛИТЕТНО ГОРИВО

Тука најмногу внимание треба да се посвети при изборот на цврстото гориво. Изборот на цврсто гориво е голем и системите за согорување на цврсто гориво се универзални. Потребно е да се направи економска анализа при изборот на цврсто гориво, но по правило секогаш е најдобро да се избере гориво со поголема калорична вредност и секако суво гориво, т.е. со мало количество на влага.

Котларниците на течно гориво многу лесно можат да се адаптираат на гасно гориво. За тоа е потребна промена на горилникот и резервоарот за складирање. Гасно-



то гориво е економски поисплатливо од течното, но кај нас сè уште се дистрибуира во цистерни, нема гасоводи, така што преадаптацијата од течно во гасно гориво не е евтина. Но, ова е мерка што треба да се разгледува за во иднина, бидејќи е планирана изградба на дистрибутивна мрежа на гас. Веќе постојат вакви примери во нашата држава таму каде што постојат дистрибутивни гасоводи.

ТАБЕЛА 15: Калорична моќ на цврстите горива

ТИП НА ГОРИВО	КАЛОРИЧНА МОЌ (kJ/kg)
Нафта	40.000 – 43.000
Камен јаглен	29.000 – 36.000
Црн јаглен	17.000 – 29.000
Пелети (бука)	17.500 – 19.500
Лигнит	7.500 – 12.600
Брикети	7.700 – 18.700
Бука	7.000 – 14.700
Даб	7.000 – 14.700

2.2.5.4. ПРАВИЛНО СКЛАДИРАЊЕ НА ГОРИВАТА И СУШЕЊЕ НА ЦВРСТИТЕ ГОРИВА ПРЕД НИВНАТА УПОТРЕБА

Потребно е цврстите горива да бидат складирани на отворени локации каде што нема да има појава на влага, туку ќе има проветрување. Најдобро е да се складираат под натстрешници или специјално направени складишта. Со намалување на процентот на влагата во горивото, се зголемува неговата калорична вредност. Посуво гориво, како брикетите, со мал процент на влага, согорува брзо и ослободува поголемо количество топлина, повлажно гориво, како јагленот, поспоро согорува, т.е. тлее и одржува топлина подолг период, но со намалена ефикасност. Кај дрвото оптималната вредност на количество на влага треба да биде помеѓу 15–25%.



а) лошо



б) добро

СЛИКА 20: Начини за складирање на дрва

Идеална комбинација за избор на цврсти горива е да се има мала количина на брикети и дрва и поголема количина на јаглен. Сувите дрва имаат мала количина на



влага, а брикетите скоро и да не содржат влага. Поради ова тие брзо согоруваат и ослободуваат релативно голема топлина за кратко време. Затоа е добро палењето на котелот да се направи со ваков тип на гориво, кое за брзо време ќе ја постигне работната температура. Потоа, може да се продолжи со ложење на јаглен, бидејќи јагленот има поголемо количество на влага и поспоро согорува. Топлината се ослободува поспоро, но за подолг временски период и полесно е да се контролира.

2.2.5.5. ДРУГИ МЕРКИ

ТАБЕЛА 16:

Други мерки за зголемување на енергетската ефикасност на системите за греење

ДРУГИ МЕРКИ ЗА ЗГОЛЕМУВАЊЕ НА ЕНЕРГЕТСКАТА ЕФИКАСНОСТ НА СИСТЕМИТЕ ЗА ГРЕЕЊЕ		
МЕРКА	НАЧИН НА СПРОВЕДУВАЊЕ	ПРИДОБИВКИ
Работа на опремата околу точката на максимална ефикасност.	Подобро е да работи еден котел при максимално оптоварување, отколку два котли на 50%. Кај пумпите е пожелна работа околу максималната точка на ефикасност.	Оптимално искористување на опремата и намалена потрошувачка на гориво или енергија.
Периодична контрола на температурите.	Периодична контрола на температурите и навремено нагудување на работата на системот.	Се испорачува онолку топлина колку што е потребно. Заштеда на гориво.
Комплетно исклучување.	Во просториите во кои нема присуство на луѓе и кога е надвор од работното време се врши исклучување на греењето или намалување на температурата.	Заштеда на гориво.
Балансирање на дистрибутивната мрежа.	Отворање или затворање на вентилите за поодделни секции од објектот.	Рамномерно распределување на количеството испорачана топлинска енергија.
Употреба на автоматско управување на системот.	Автоматско управување на работата на системот за греење.	Оптимизација на работниот режим на работа и со тоа заштеда на потрошувачката на енергија до 20%.
Употреба на обновливи извори на енергија.	Употреба на геотермални пумпи или соларни колектори.	Заштеда на енергија (само кај енергетски ефикасни објекти). *Применливоста во кој било објект потребно е претходно да се анализира.

2.2.6. ВООБИЧАЕНИ ПРОБЛЕМИ И МОЖНИ РЕШЕНИЈА

Најчести проблеми што се појавуваат при одржување на системот за греење се следниве:

2.2.6.1. ПРОТЕКУВАЊА НА ВОДА

Протекувањето на вода е можно на споевите на цевките во мрежата, радијаторите, споевите на горилникот или споевите на котелот. По детектирање на протекувањето, доколку системот е во работа, се прави изолирање на дефектот со затворање на вентилите. Доколку не е можно изолирање на проблемот, тогаш се гасне целиот систем. Системот треба да се олади. Доколку е потребно, се испушта водата од системот. Доколку системот е полн со антифриз, потребно е при испуштањето течноста да се собере и да се складира заради повторно искористување.

Доколку протекувањето е од цевка, се врши промена на одреден дел или по цела должина на цевката. Одлуката ќе се донесе веднаш на самото место, во зависност од оштетувањето на остатокот од цевката. Доколку е челична цевка, споевите се вршат со навој или со заварување. Доколку е бакарна цевка, спојот е со лемење или лепење. Доколку е алупласт црево, тогаш се менува целото црево. По извршената поправка, потребно е цевката да се испита на ладно, т.е. на хидростатски притисок за 50% поголем од работниот. Ако задоволи тестирањето, се пристапува кон антикорозивна заштита и повторно пуштање во работа на тој дел од инсталацијата.



СЛИКА 21: Протекување на споеви и на радијатори

Доколку дојде до протекување на радијатор, прво треба да се направи анализа за каков тип на радијатор станува збор и дали е можно да се врши поправка. Кај гусаните и кај челичните радијатори што се составени од одделни елементи, поправката е можна со отстранување на делот каде што е настанат проблемот и монтирање на нови елементи. Се затвораат радијаторските вентили и се демонира целиот радијатор. Се демонираат расипаните елементи и се заменуваат со нови. Потребно е да се има специјален алат за монтажа и демонтажа на радијаторските елементи, да се има соодветни резервни радијаторски елементи и заптивки. По монтажата, радијаторот се мие со вода и се испитува на притисок. Најлесно е да се испита со компримиран притисок, 50% поголем од работниот, додека е демониран од системот. Потоа повторно се монтира во системот и е потребно испуштање на воздухот преку вентилот за обезвоздушвање.



ТАБЕЛА 17: Решавање проблеми при протекување на вода

РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМИ ПРИ ПРОТЕКУВАЊЕ НА ВОДА		
ПРОБЛЕМ	МЕРКИ	ПОТРЕБЕН АЛАТ
Протекување на вода од споевите на цевките во мрежата, вентилите и фитинзите.	<ul style="list-style-type: none">▶ Изолирање на дефектот со затворање на вентилите;▶ Ладење на системот;▶ Испуштање на водата од системот (доколку е потребно). Ако е системот полн со антифриз, потребно е да се собере течноста при испуштањето и да се складира;▶ Замена на споеви, вентили и фитинзи.	<ul style="list-style-type: none">▶ Гарнитури на шрафцигери, клучеви, инбус-клучеви, клешти;▶ Бонсек;▶ Споен материјал: лепак, коноп, тефлонска лента, самолеплива лента;▶ Мерна инструментација: мерна лента, шублер;▶ Заштитна облека, обувки, ракавици и очила.
Протекување од цевка.	<ul style="list-style-type: none">▶ Промена на одреден дел или на цела должина на цевката (одлуката се носи веднаш на самото место);▶ Поставување на новата цевка;▶ Спојување на новата цевка со постојната инсталација (доколку е челична цевка, споевите се вршат со навој или со заварување, доколку е бакарна цевка, спојот е со лемење или лепење, ако е алупласт црево, тогаш се менува целото црево);▶ По поправката цевката се испробува на ладно, на хидростатски притисок за 50% поголем од работниот;▶ По тестирањето се поставува антикорозивна заштита и се пушта во работа тој дел од инсталацијата.	<ul style="list-style-type: none">▶ Гарнитури на шрафцигери, клучеви, инбус-клучеви, клешти;▶ Мала брусилка и брусна четка;▶ Бонсек;▶ Споен материјал: лепак, коноп, тефлонска лента, самолеплива лента;▶ Четки и валјациза нанесување фарба;▶ Заштитна облека, обувки, ракавици и очила.



Протекување на радијатор.	<ul style="list-style-type: none">▶ Се затвораат радијаторските вентили и се демонтира целиот радијатор;▶ Доколку радијаторот е гусен или челичен, деловите каде што е настанат проблемот се заменуваат со нови, а кај другите радијатори се врши целосна замена со нов радијатор;▶ Миење со вода и испитување под хидростатски притисок 50% поголем од работниот пред да се монтира на инсталацијата;▶ Монтирање на инсталацијата;▶ Обезвоздушвање преку вентилот за обезвоздушвање.	<ul style="list-style-type: none">▶ Гарнитури на шрафцигери, клучеви, инбус-клучеви, клешти;▶ Споен материјал;▶ Заштитна облека, обувки, ракавици и очила.
---------------------------	---	--

2.2.6.2. ЗАТНУВАЊЕ НА ВЕНТИЛИТЕ ЗА ОБЕЗВОЗДУШУВАЊЕ

Најчесто се затнуваат автоматските вентили, поради нечистотиите внатре во инсталацијата. Можно е нивно чистење без монтажа. Доколку е потребно, автоматскиот вентил се демонира и се заменува со нов. За намалување на ваквите проблеми, потребно е во мрежата да се инсталираат фаќачи на нечистотиите (филтри) што ќе ја фатат и ќе ја отстранат внатрешната нечистотија.

2.2.6.3. СЕРВИСИРАЊЕ, ПОПРАВКИ И ПРОМЕНА НА ОПРЕМА

Најчесто се врши сервисирање, поправки и промена на следнава опрема: котли, печки, горилници, резервоари за гориво, пумпи, вентили, радијаторски вентили, радијатори, манометри и термометри.

2.2.6.4. КОРЕКЦИИ ВО АНТИКОРОЗИВНАТА ЗАШТИТА НА ИНСТАЛАЦИЈАТА СО ЦЕВКИ

Потребни се периодични визуелни проверки на антикорозивната заштита на инсталацијата. Поправките на антикорозивната заштита треба да се прават кога системот е изладен, а најдобар период за тоа е надвор од грејната сезона.

Правилната антикорозивна заштита на челичните цевки се прави со нанесување на еден до два слоја на основната боја (минимум) и уште еден слој на завршната боја. Заради контрола, двете бои треба да бидат различни. Минимумот е најчесто со црвена боја, а завршната е по избор на корисникот, но најчесто е бела.



При вршење поправки на постојната антикорозивна заштита на цевките потребно е: прво со брусна четка или брусен камен на поголема површина да се отстрани постојниот слој на боја додека не се постигне метален сјај на површината. Потоа треба површината да се помине со средство за одмастување и чистење на површината. Средството е течно и се наносува на платно или крпа и се чисти металната површина. Се остава кратко време површината да се исуши и набрзо потоа се наносува еден слој миниум. Првиот слој треба да се суши 24 часа. Потоа се наносува вториот слој миниум, кој исто така треба да се суши еден ден. И на крај се наносува завршниот слој. Нанесувањето на бојата најчесто се врши со четки и со валјаци.

ТАБЕЛА 18: Решавање проблеми при оштетување на антикорозивната заштита

РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМИ ПРИ ОШТЕТУВАЊЕ НА АНТИКОРОЗИВНАТА ЗАШТИТА		
ПРОБЛЕМ	МЕРКИ	ПОТРЕБЕН АЛАТ
Оштетена антикорозивна заштита на цевка.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Со брусна четка или брусен камен на поголема површина се отстранува постојната боја, додека не се постигне метален сјај на површината; ▶ Површината се поминува со средство за одмастување и чистење (средството се наносува со платно или крпа); ▶ Кратко време површината се суши; ▶ Се наносува првиот слој миниум и се суши 24 часа; ▶ Се наносува вториот слој миниум и се суши 24 часа; ▶ Се наносува завршниот слој боја (секогаш во различна боја од онаа на миниумот, заради контрола). 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Брусна четка или брусен камен; ▶ Крпа или платно; ▶ Средство за одмастување и чистење; ▶ Миниум; ▶ Завршна боја; ▶ Четки и валјаци.



2.2.6.5. КОРЕКЦИИ ВО ТЕРМОИЗОЛАЦИЈАТА НА ЦЕВКИТЕ ВО КОТЛАРНИЦАТА

Ако нема добра термоизолација на цевките во котларницата, доаѓа до непотребни загуби на топлинска енергија. Таму каде што воопшто нема или настанало оштетување на термоизолацијата, потребно е превентивно да се интервенира. За изработка на термоизолација е потребен алуминиумски лим 0,5 mm и термоизолација за цевки. Најчесто се става тврдопресувана термоизолација со дебелина од 50 mm. Термоизолацијата се нанесува околу цевката и се прицврстува за неа најчесто со мека жица. Потоа се нанесува алуминиумскиот лим околу термоизолацијата. Алуминиумскиот лим се затвора со нитни, но доколку нема соодветен алат, како привремена мерка ќе се примени алтернативно решение, жица или самолеплива лента. Се внимава димензиите на изолацијата да бидат исти по целата должина на цевката заради естетика.

ТАБЕЛА 19:

Решавање проблеми при неисправност или немање термоизолација на цевките во котларницата

РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМИ ПРИ НЕИСПРАВНОСТ ИЛИ НЕМАЊЕ ТЕРМОИЗОЛАЦИЈА НА ЦЕВКИТЕ ВО КОТЛАРНИЦАТА		
ПРОБЛЕМ	МЕРКИ	ПОТРЕБЕН АЛАТ
Немање термоизолација на цевките во котларницата или оштетување на постојната.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Поставување на термоизолацијата околу цевката и прицврстување со мека жица; ▶ Нанесување на алуминиумскиот лим околу термоизолацијата; ▶ Затворање на алуминиумскиот лим со нитни (доколку нема нитни, како привремено решение може да се постави жица или самолеплива лента); ▶ Димензиите на изолацијата треба да бидат исти по целата должина на цевката, заради естетика. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Алуминиумски лим со дебелина од 0,5 mm; ▶ Термоизолација за цевки (најчесто тврдопресувана со дебелина од 50 mm); ▶ Мека жица за прицврстување; ▶ Нитни за прицврстување.

2.2.7. МИНИМУМ ПОТРЕБЕН АЛАТ

За правилно одржување на системот за греење, потребен е следниов комплет алати:

- ▶ Гарнитури на шрафцигери, клучеви, инбус-клучеви, клешти;
- ▶ Мала брусилка и брусна четка;
- ▶ Бонсек и ножици за лим;
- ▶ Масла за подмачкување;
- ▶ Споен материјал: лепак, коноп, тефлонска лента, самолеплива лента;
- ▶ Мерна инструментација: мерна лента, шублер, фазомер, унимер;
- ▶ Четки и валјаци за нанесување фарба;
- ▶ Батериска ламба;
- ▶ Заштитна облека, обувки, ракавици и очила.

3

ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА



Особено важен аспект при активностите за реновирање и одржување на училишните објекти е заштита на животната средина и здравјето и безбедноста на учениците и вработените. Кога станува збор за заштита на животната средина, првиот и најдобар пристап е да се спречи воопшто да се појават какви било негативни ефекти врз животната средина од активностите за реновирање и одржување. За да може да се спречи појавата на овие негативни последици, потребно е техничкиот персонал од училиштето задолжен за одржување да биде обучен и информиран за потенцијалното негативно влијание на секоја активност и материјали врз животната средина.

3.1. БОЈА

Концентрацијата на штетните честички внатре во училиштето е неколку пати поголема од онаа надвор. Без соодветна вентилација, овие штетни честички можат да му наштетат на човекот и да предизвикаат вртоглавица, главоболка, астма, замор, па дури и рак и срцеви заболувања. За појавата на овие штетни честички во воздухот значително придонесуваат хемикалиите што се составен дел на фарбите што се користат за боене на подови, столарија, сидови и слично. Овие штетни честички се нарекуваат испарливи органски соединенија (ИОС или VOC) и се ослободуваат за време на боенето, додека се суши бојата и може да испуштаат штетни материји и долго време после тоа. Штетните елементи во ИОС може да содржат формалдехиди, пестициди и слично. За да се спречи ваквото негативно влијание сè повеќе се користат еколошки бои што немаат воопшто или имаат многу малку ИОС. Овие еколошки бои се направени на водена основа, а не на база на нафта. За еколошки бои се сметаат оние што имаат најмногу 200 грама штетни материји на литар. При купување на боја внимавајте таа да не содржи формалдехид, амонијак или ацетон. Во боите често се додаваат и биоциди и фунгициди што ја спречуваат појавата на мувла, но сепак штетно влијаат врз човекот и животната средина. Еколошките бои не содржат тешки метали и ИОС, содржат масла, екстракти и прости минерали, на сидовите и мебелот им даваат да дишат и се прозрачни. Сепак, овие еколошки бои не се многу отпорни при надворешна употреба. Боите што се користат за надворешна употреба може да се каже дека се еколошки,



доколку не содржат тешки метали или отрови. Останатите штетни честички што може да предизвикаат проблем во затворени простории, не се опасни при надворешна употреба затоа што изложеноста на ветерот и на надворешните влијанија го неутрализира нивното дејство.



КОРИСНИ СОВЕТИ:

- ▶ При купување на еколошки бои, на етикетата треба да бидат наведени следниве информации: добри перформанси при користење во затворен простор, ограничени опасни супстанции и ниска содржина на растворувачи;
- ▶ Еколошките бои на водена основа може да се расипат од ниските температури затоа чувајте ги во затворена просторија;
- ▶ Чувајте ги кантите со боја превртени наопаку за да се спречи влегување на воздух, којшто може да ја исуши бојата;
- ▶ Ако користите комбинација од мрсни бои и бои на водена основа, тогаш користете и два вида четки. Познато е дека маслото и водата не се мешаат, така што користењето на иста четка може да резултира со лошо обоен продукт;
- ▶ Никогаш не фарбајте во присуство на ученици, без разлика на составот на бојата.

Предности од користење на еколошки бои:

- ▶ Долготрајни се;
- ▶ Антистатични се (го намалуваат собирањето на прашина и алергенци);
- ▶ Најлесно дишат.

3.2. АЗБЕСТ

Азбестот е материјал што често се користел во минатото. Но, денес се покажува дека тој може да биде причинител на многу заболувања (мезиотелиома, рак на бели дробови, азбестоза) и е штетен и за човекот и за животната средина. За него уште се вели дека е тивок убиец, затоа што луѓето изложени на азбест не чувствуваат никаква ненадејна промена во здравјето, туку таа може да настане по подолга изложеност на азбестни влакна. Азбестот може да биде ронлив (изолација на цевки, на бојлери, прашкави материјали и сл.) и неронлив (азбестно-цементни плочи и цевки, водоотпорни материјали базирани на битумен, винил подни плочки) кога е измешан со цемент и слични материјали и не може лесно да се распарчи. Азбестот најнегативно влијае кога е искршен и азбестните честички се ослободуваат во воздухот и ги вдишува човекот. Особено е важно при отстранувањето на азбестот да



се внимава на одредени чекори што ќе овозможат азбестот лесно и без негативни последици да се отстрани.



СЛИКА 23: Примена на азбестот: кровни покривки (слика лево) и водоводни цевки (слика десно)



СЛИКА 24: Неопходна и задолжителна опрема за работа со азбест

Отстранување на азбестот*. Пред да се започне со отстранување на азбестот, најпрво мора да се обележи местото и да се спречи пристап на неквалификувани лица за време на траењето на работите. На почетокот е потребно да се испрска азбестот со мешавина од вода и сапун во сооднос 200:1. На овој начин при евентуално кршење на азбестните табли нема да се испуштат азбестни честички, што слободно ќе се движат во воздухот. При демонтирање на азбестни табли од покривот, потребно е да се направи мост и безбедно да се спуштаат таблите во едно парче врзани со јажиња, а не да се фрлаат од горе. Азбестот треба внимателно да се демонтира и да се спакува во непропустливи затворени вреќи. Вреќите треба добро да се затворат и со покриен камион да се транспортираат до официјална депонија. Во депонијата азбестот спакуван во вреќи се закопува во земја на длабочина од еден метар и се изолира целосно од другиот комунален отпад.

По отстранување на азбестот, убаво исчистете ги површините за да се осигурите дека не останале траги од азбестот. Работниците што ќе работат на демонтирањето и чистењето, мора да носат заштитна опрема (маски, ракавици, облека) и по завршување на активностите да им биде направена деконтаминација за да бидат сигурни дека нема траги од азбест на нивното тело.

*Правилник за начинот на постапување со отпад од азбест и со отпад од производи што содржат азбест, Сл. весник на РМ бр. 68/04 и 71/04 (<http://www.moepp.gov.mk/wp-content/uploads/2014/09/Pravilnik%20za%20nacinot%20za%20postapuvanje%20so%20otpad%20od%20azbest%20i%20otpad%20od%20proizvodi%20koi%20sodrzat%20azbest.pdf>).



3.3. ГРАДЕЖЕН ШУТ

При активностите за реновирање или градење, секогаш се создава градежен шут за кој постојат посебни правила за постапување со него. Градежниот шут се состои од материјали како: изолација, шајки, кабли, дрва, метал, а може да содржи и опасни материјали како азбест и слично.



СЛИКА 25: Градежен шут

Според Законот за јавна чистота, Службен весник на РМ бр. 111/08 (http://www.mtc.gov.mk/new_site/images/storija_doc/115/normativno%20pravni/Zakon_za_Javna_chistota_111_03092008.pdf), забрането е на јавни површини да се фрла и да се остава градежен шут или да се пали или закопува. Тоа значи дека градежниот шут мора да се транспортира до легална депонија. Транспортот мора да се врши во затворен камион за да не се истура на патот од училиштето до легалната депонија.

Казните, според овој закон, за фрлање градежен шут за правни лица се движат од 3.000 до 4.000 евра, а за одговорното лице од правното лице казната изнесува од 500 до 1.000 евра. По отстранувањето на шутот на легалната депонија, се зема потврда што се чува во документацијата на училиштето.

3.4. ОЦАК



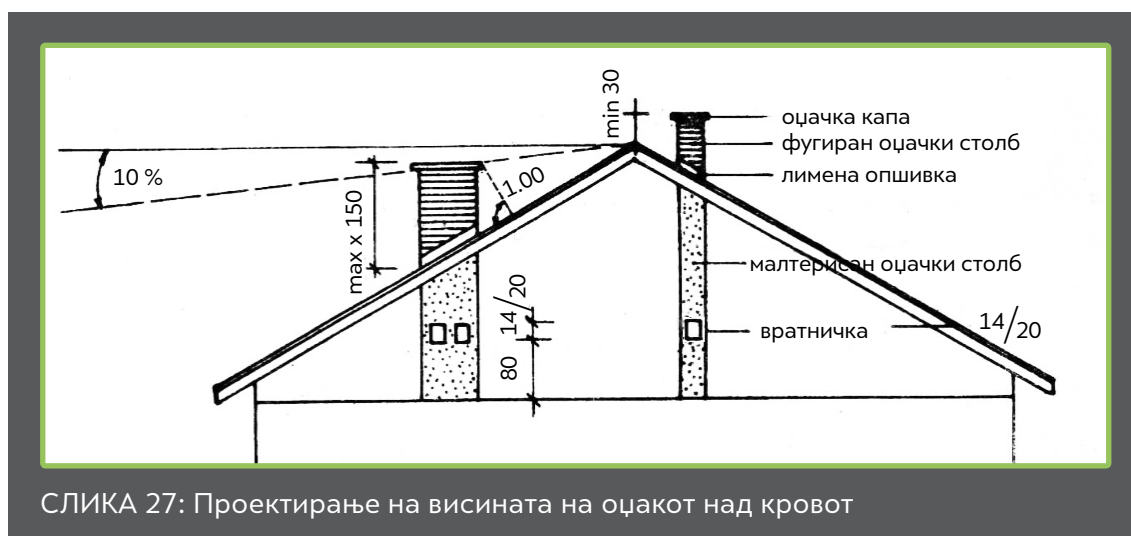
СЛИКА 26: Изглед на оцак

Оцаците се вертикални канали изведени од различен несогорлив материјал и се дел на секое ложиште или енергетска постројка. Топлите гасови од огништата се воведуваат во каналите и како полесни од надворешниот воздух се качуваат нагоре сè додека не излезат надвор, над покривите.

Секој оцак има свој почеток или дно за собирање саѓи и за чистење на каналот преку



специјални вратички. Исто така, секој оџак има свој завршеток обработен со капа што го штити од надворешните атмосферски влијанија. Висината на оџакот над покривот зависи од неговата оддалеченост од врвот на покривот (билото). Ако раздалеченоста е до 1 m, висината треба да биде минимум 50 cm над билото. Ако раздалеченоста е од 1 до 3 m од билото, висината може да биде 10 степени пониска од билото. Ако раздалеченоста е повеќе од 3 m, тогаш висината може да е за 15 степени пониска од билото. Оџаците над рамните покриви – тераси се изработуваат со висина од 150 до 200 cm.



СЛИКА 27: Проектирање на висината на оџакот над кровот

Чадот што излегува од оџаците познато е дека содржи јаглерод диоксид, но и многу други штетни материи. За да се намали загадувањето на воздухот, потребно е да се постават филтри на оџаците. За да се намали можноста за настанување на пожари, треба редовно да се чистат оџаците и нивните филтри.

Одржувањето на оџаците се врши преку:

- ▶ Преглед на оџаците (Дирекција за заштита и спасување);
- ▶ Чистење на оџаците;
- ▶ Палење на сагите во оџаците;
- ▶ Преземање на превентивни мерки за обезбедување на оџаците од пожар и нивно оспособување за нормално функционирање. Пред пуштање во употреба, оџаците треба да имаат потврда (атест) за исправност.

Чистењето на оџаците кај јавни објекти се врши еднаш месечно во сезона на греење и еднаш надвор од сезоната на греење од страна на стручни лица и лиценцирани фирми*.

*„Правилник за одржување на оџаци во исправна состојба, димоводни уреди, системите за воздух, системите за воздушно и водено греење, огништата-котли за парно греење во објекти, како и во индустриски и занаетчиски постројки“, Сл. весник на РМ бр. 146/2010 (<http://www.slvesnik.com.mk/Issues/889E49F83974BF429078D17C806F1331.pdf> страна 30).



Придобивките од навремено, квалитетно и перманентно чистење на оџаците и другите димоводни уреди се:

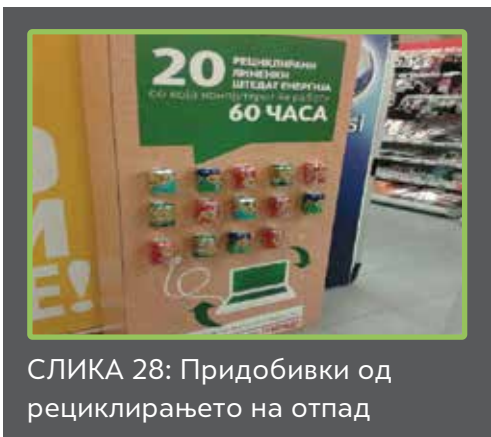
- ▶ Спречување на опожарување и други несакани последици;
- ▶ Заштеда на енергетско гориво и за преку 20%;
- ▶ Поголема испорака на топлотна енергија;
- ▶ Зачувување на димоводните уреди за подолг временски период;
- ▶ Заштита на човековата околина преку намалување на штетните гасови во воздухот.



ВАЖНО!!!

Интерни половични чистења од страна на нестручни лица се штетни, опасни и забранети.

3.5. РЕЦИКЛИРАЊЕ



СЛИКА 28: Придобивки од рециклирањето на отпад

Рециклирањето е сè повеќе присутно во училиштата во Македонија и училиштата ја согледуваат корисноста на рециклирањето. Училиштето на тој начин се одржува чисто (нема расфрлани пластични шишиња, хартии и слично), а рециклирањето е добар начин за да се соберат дополнителни средства. Може да се рециклира старата хартија, пластичните шишиња, лименките, стаклото и металот. Хартијата и пластичните шишиња се собираат во посебни контејнери и на определен временски период.

3.6. ЛИСЈА И ГРАНКИ

Лисјата и гранките што се собираат во големи количини при косење на тревата и расчистување на дворот, исто како и градежниот шут, е забрането да се оставаат на јавни површини или да се палат. Наместо тоа, може практично да се искористат за правење ѓубриво, кое потоа ќе се искористи за наѓубрување на зелените површини во училиштето.



Ѓубриво од лисја, гранки и друг органски материјал се прави така што најпрво се распарчува на колку што е можно помали парчиња за да се забрза процесот на распаѓање. Собраните лисја и гранки треба да се соберат во купче, што ќе биде поставено така што ќе биде заштитено од преголемо влијание на сонце и ветер. Азотот што се наоѓа во свежата трева може да го забрза процесот на распаѓање. Потребно е да има доволно воздух за да може да се распадат лисјата и гранките, бидејќи може да се создаде непријатна миризба. Исто така потребно е да има и доволно вода, ни премногу ни премалку за да не се создаде непријатна миризба и да не се изгубат хранливите состојки. Купот од лисја и гранки треба да биде ставен во заграден простор. За да се забрза распаѓањето, одвреме-навреме треба да се измешаат лисјата и гранките за да се обезбеди доволно кислород.

Распаднатите лисја и гранки имаат темно кафеава боја и се ронливи. Овој процес може да трае од 2 недели до 4 месеци.

Доколку лисјата и гранките треба да се отстранат од училиштето, тоа мора да се направи во затворен камион и да бидат транспортирани до легална депонија со земање на потврда што се чува во документацијата на училиштето.

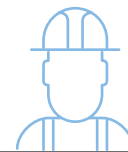
3.7. ПЕПЕЛ

Пепелот настанат како резултат од горењето на дрва во училиштето во зимскиот период може да се искористи како ѓубриво за растенијата во училишниот двор. Пепелта е богата со калиум и фосфор, што се особено корисни за растенијата. Меѓутоа, пепелта треба да се избегнува и да не се користи како ѓубриво кај поалкални или неутрални почви и кај растенија што сакаат покисели почви како боровницата. Треба да се внимава да не се става премногу пепел, туку да се распределува во помали количини.

Отпадот од системите за греење што работат на дрва, односно пепелта треба да се отстранува од училишната зграда и од училишниот двор во согласност со важечките законски регулативи*.

*Правилник за општите правила за постапување со комуналниот и со други видови неопасен отпад (<http://www.moepp.gov.mk/wp-content/uploads/2014/09/Pravilnik%20za%20opstite%20pravila%20za%20postapuvanje%20so%20komunalniot%20i%20drugite%20vidovi%20neopasen%20otpad.pdf>).

4 ЗАШТИТА ПРИ РАБОТА



Една од најбитните мерки за заштита при работа претставува употребата на средства за лична заштита при работа и на заштитна опрема во согласност со Правилникот за лична заштитна опрема што ја употребуваат вработените при работа (<http://dit.gov.mk/dokumenti/propisi/pravilnik-za-licna-zastitna-oprema-koi-vrabotenite-ja-upotrebuvaat-pri-rabota.pdf>; <http://dit.gov.mk/dokumenti/propisi/pravilnik-za-bezbednost-i-zdravje-pri-rabota-pri-upotreba-na-oprema-za-rabota.pdf>).

4.1. ЗАШТИТА НА ГЛАВА

Претставува една од најбитните заштити, а се состои од:

- ▶ Носење на заштитен шлем (што овозможува заштита од механички удари);
- ▶ Носење на заштитна капа (што го заменува шлемот, односно се користи за работа каде што е исклучена можноста за удари на главата, но заштитува од УВ-зрачење и нечистоти).



4.1.1. ШТИТНИК ЗА ЛИЦЕ

- ▶ Изработен е од поликарбонат и го штити лицето од прскање на секаков вид честици, прашина, прашкави материјали, бои и сл.



4.1.2. ОЧИЛА

- ▶ Направени се од поликарбонат и служат за заштита од удари, од прашина, честици, спрејови, бои и сл.





4.1.3. МАСКА ЗА ЛИЦЕ

- ▶ Служи за заштита од вдишување на различни хемикалии (бои, лакови и слично).



4.2. ЗАШТИТНА ОБЛЕКА

- ▶ Служи за го заштити телото од студено време, маснотии, сончево зрачење, прашина. Изработена е од материјал што не апсорбира нечистотија од различно потекло, а воедно овозможува вентилација на телото.



4.2.1. ЗАШТИТНИ ОБУВКИ

- ▶ Служат за заштита од дожд, пробивање на остри предмети, отпорност од лизгање и високи температури.



4.2.2. РАКАВИЦИ

- ▶ Служат за заштита на рацете од работа со груби материјали, заштита од намастување со масло, заштита од прашина, заштита при работа во градина и сл.



4.2.3. ЗАШТИТЕН ПОЈАС

- ▶ Заштитниот појас се употребува за работа при височина, односно за заштита при работа на кровни површини. Се препорачува сите работи на покривот на училишниот објект да ги извршува лиценцирана фирма што треба да ги преземе сите неопходни мерки за заштита при работа.



ВАЖНА НАПОМЕНА:

Секој училиштен објект потребно е да го почитува Законот за безбедност и здравје при работа, а воедно и да поседува потребна заштитна опрема.



4.3. ЗАШТИТА ПРИ РАБОТА ВО КОТЛАРНИЦА

Секоја котларница треба строго да ги почитува условите за заштита при работа на вработените и посетителите на котларницата. Во една типична котларница, која работи на течно гориво, потребно е да се има минимум следнава опрема за заштита при работа на вработените:

- ▶ Заштитна облека (обувки, облека, очила);
- ▶ Одржување на чисти подови;
- ▶ Најмалку еден противпожарен апарат поставен на видно и лесно достапно место;
- ▶ Сандак со песок и лопата.



СЛИКА 29: Против – пожарна опрема

Исто така, треба да се почитуваат и техничките услови при инсталирање на опремата, како резервоари за гориво, пумпи за гориво, главни разводни табли за електрика.

- ▶ Сезонскиот резервоар за течно или гасно гориво треба да биде надвор од котларницата. Можни се изведби на отворено, под земја или во соседна просторија, сите изведби да бидат во согласност со регулативата за вакви инсталации;
- ▶ Пумпите и другата опрема што е во контакт со горивото, треба да бидат во противексплозивна (EX) изведба, т.е. да не произведуваат искрење;
- ▶ Инсталирање на автоматски вентили на главниот довод на гориво, кои ќе го прекинат доводот на гориво во случај на хаварија;
- ▶ Инсталирање на главни разводни табли за електрика со соодветен степен на заштита, механичка заштита и заштита од вода;
- ▶ Соодветна вентилација на котларниците заради можно истекување на гориво. Поголемо внимание да се посвети кај системите со ТНГ (течен нафтен гас), бидејќи е потежок од воздухот и при истекување останува на дното од просторијата. Строго е забранета изведба на подземна котларница ако горивото е ТНГ;
- ▶ Употреба на заштитна облека при работа со течни горива. Поголемо внимание да се посвети кај гасните горива. При можно протекување и контакт со човечко тело, има појава на мрзнење на деловите од телото.

5 РАБОТНИ ПРОЦЕДУРИ



Со работните процедури се дава опис на целите, активностите или чекорите при нивното спроведување, резултатите од преземените активности, како ќе се контролира квалитетот на резултатите, правните услови, потребните документи и должностите на лицата вклучени во извршување на процедурите.

Од гледна точка на училиштата, најважно е да се има процедури за рутинските задачи што редовно се извршуваат. На почетокот подобро е да се усвојат едноставни работни процедури, а со текот на времето тие може да се доработуваат за да станат подетални и прецизни. Со спроведување на процедурите се зголемува квалитетот на извршената работа и се подобрува ефикасноста на вработените во училиштето во извршување на своите задачи. Процедурите треба да бидат јасни, прецизни и едноставни.

Придобивки од работните процедури се следниве:

ЕФИКАСНОСТ – Работните процедури овозможуваат подобро раководење со расположливите ресурси – персоналот и времето. На секој вработен во училишниот тим му даваат јасно и прецизно дефиниран обем на одговорности. Со нивно користење се спречува преклопување на должностите. Со помош на работните процедури се донесуваат професионални одлуки што се во согласност со законот.

СТАНДАРДИЗАЦИЈА – Точно утврдени задачи и одговорности на секој вработен во процесот, потребни да се заврши активност во најкраток временски рок. Овозможува континуирано извршување на задачите.

САМОЗАШТИТА – Со воведување на работните процедури се намалува веројатноста на вработените да направат грешка. Секогаш кога вработените се двоумат како да постапат, работната процедура може да ги насочи кон преземање соодветните мерки.

МЕРЛИВОСТ – Секоја активност е дефинирана и може да се измери колку труд е потребно да се вложи за нејзино завршување. Истовремено, примената на работните процедури овозможува да се процени работата на секој член од тимот одговорен за постапување според процедурата.

ЕДНОСТАВНА ЗАМЕНА – Воведувањето на работните процедури овозможува лесна и брза обука и пренос на знаење на нововработените, кои ќе можат да почнат да работат ефективно за многу краток временски период.



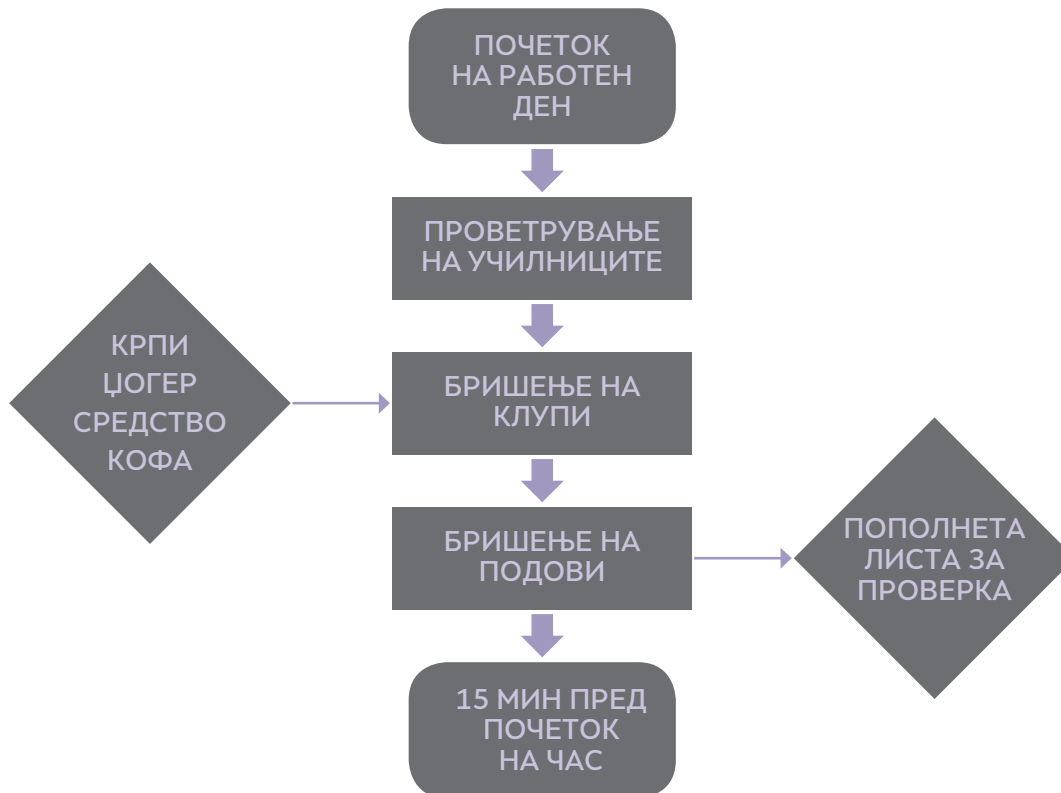
Но, дури и оние кои подолго време се дел од персоналот на училиштето, лесно може да научат да ги користат во тековната работа или пак, доколку треба да извршат некое задолжение на нивен колега, во случај на негово отсуство.

СЛЕДЕЊЕ И ОЦЕНА – Воведувањето процедури овозможува да се следи ефектив-носта на извршувањето на задачите од страна на вработените. Исто така, континуираното следење овозможува да се направат измени во процедурите, доколку тие се премногу сложени, доаѓа до преклопување на должностите на вработените или пак се неефикасни, односно активностите не се завршуваат во предвидениот временски период.

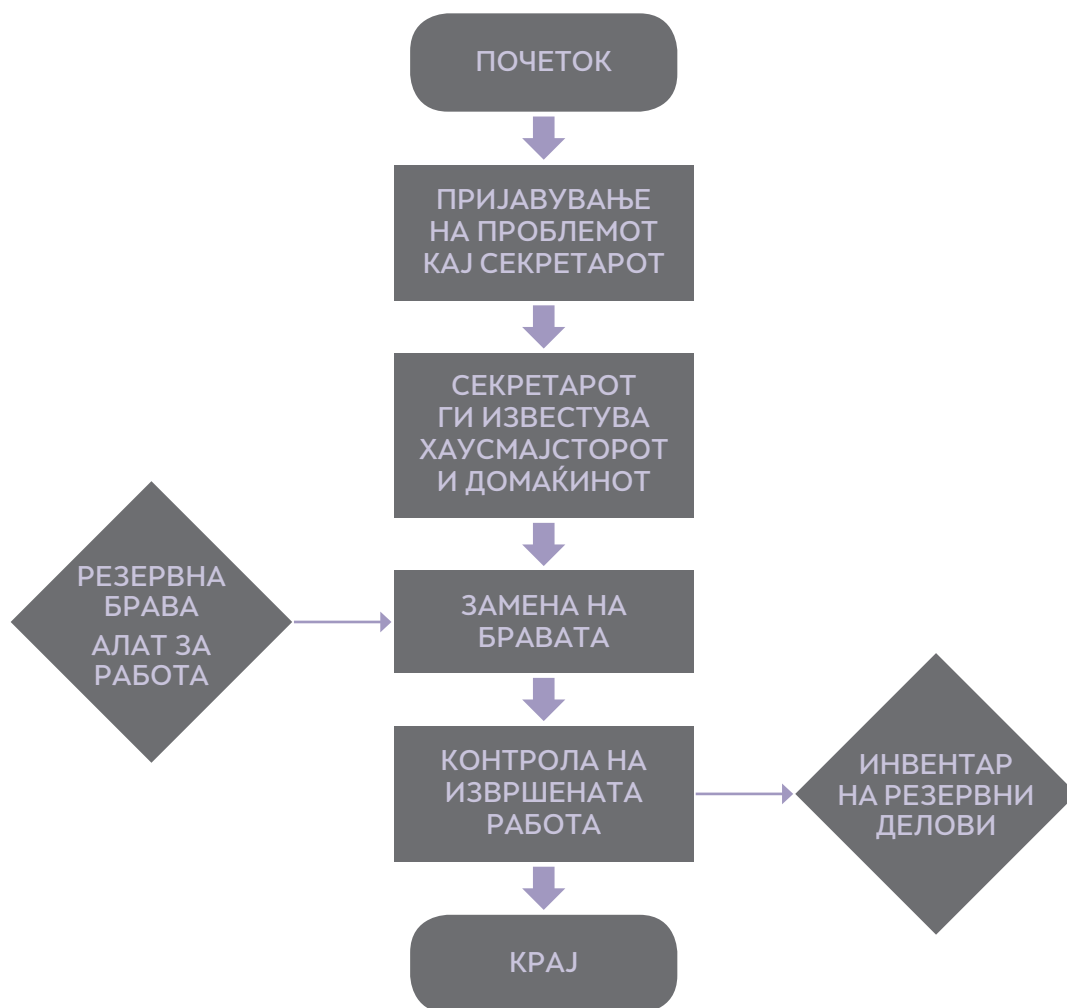
ЗГОЛЕМЕНА ТРАНСПАРЕНТНОСТ – Се зголемува одговорноста на секој од врабо-тените задолжен за извршување на делови од работната процедура, се рационализира финансиското работење и се подобрува процесот на донесување одлуки.

СЛАБИ СТРАНИ НА РАБОТНИТЕ ПРОЦЕДУРИ – Во училиштата не постои тради-ција за пишување процедури (иако најчесто постојат во усна форма), можно е да се појави отпор кај вработените, а се намалува и креативноста при решавање на одредени прашања или проблеми.

ПРИМЕРИ



СЛИКА 30: Процедура за одржување хигиена



СЛИКА 31: Процедура за пријавување дефект и набавка на делови



Планот за одржување на училишната зграда е наменет за тимовите од училиштата задолжени за овие активности, кои најчесто се состојат од секретарот и техничкиот персонал (хаусмајстор, котлар, хигиеничари) на училиштето.

Планот е направен во форма на табели и списоци за да се овозможи поедноставно користење и нивно пополнување.

Планот е поделен во два дела, кои понатаму се делат на годишни, месечни и дневни активности:

► ОДРЖУВАЊЕ НА УЧИЛИШНИОТ ОБЈЕКТ (ГРАДЕЖЕН ДЕЛ)

ПРИЛОГ 1: Годишен план на активности за одржување на градежни позиции во училишните објекти. Годишниот план за одржување на објектот ги содржи сите потребни активности што треба да се извршат пред почетокот и во текот на целата учебна година;

ПРИЛОГ 2: Месечен план на активности за одржување на хигиена во училишните објекти. Месечните планови се однесуваат на извршување на дневните активности при одржувањето на хигиената во објектот.

► ОПЕРИРАЊЕ И ОДРЖУВАЊЕ НА СИСТЕМОТ ЗА ГРЕЕЊЕ

ПРИЛОГ 3: Годишен план на активности за одржување пред почеток на сезоната на греење. Годишниот план за одржување на системот за греење ги содржи сите потребни активности што треба да се извршат пред почетокот и во текот на грејната сезона;

ПРИЛОГ 4: План на активности за одржување котел за топловодно греење. Планот за одржување на котелот за топловодно греење ги содржи сите потребни активности што треба да се извршат дневно, месечно и годишно;

ПРИЛОГ 5: Месечен план на активности за експлоатација и одржување на системот за греење. Месечните планови се однесуваат на дневните активности при управување со системот за греење.



Реализацијата на активностите и регистрирањето на изведените активности (пополнувањето на табелите за одржување) одговорните во училиштето треба да ги контролираат и да ги архивираат. Препорака е да се води евиденција и да се архивира и во електронска форма.

Овие податоци ќе му послужат на училиштето за споредба и анализа на извршување на поделни активности во различни периоди од годината или во исти периоди од различни години.

Исто така општината ќе треба да има увид во плановите за одржување за да може да го следи одржувањето на училиштата, а воедно и да ги анализира и да ги споредува активностите за одржување и нивната реализација меѓу училиштата што ѝ припаѓаат.

**ОВА УПАТСТВО ВЛЕГУВА ВО СИЛА НАРЕДНИОТ ДЕН ОД ДЕНОТ
НА НЕГОВОТО ДОНЕСУВАЊЕ.**

10-17187/1 Бр.

9-11-2015 2015 година

Министер за образование
и наука, Скопје
Abdilaqim Ademi



ПРИЛОГ 1: Годишен план на активности за одржување на градежни позиции во училишни објекти

ГОДИШЕН ПЛАН НА АКТИВНОСТИ ЗА ОДРЖУВАЊЕ НА УЧИЛИШНИ ЗГРАДИ

ИНСТИТУЦИЈА:		ОДГОВОРНО ЛИЦЕ:			ПЕРИОД:	
					20__ год.	
Бр.	Активност	Извршител	Времени интервал	Мерки и интервенции	Датум	Потпис
1	Нивелирање и поправки на прозорци и врати	Технички персонал	Месечно / по потреба			
2	Проверка и чистење на олуци	Технички персонал	На секои 6 месеци			
3	Проверка на покривот (скршени/оштетени ќерамиди, табли), под покривот, кровни опшивки и стреи	Технички персонал	На секои 6 месеци			
4	Проверка и интервенции на подови, ѕидови и тавани	Технички персонал	На секои 6 месеци			
5	Отстранување на графити	Технички персонал	По потреба			
6	Бојадисување на фасада	Технички персонал	На секои 3–5 години			
7	Бојадисување на внатрешни ѕидови	Технички персонал	На секои 3–5 години			
8	Машинско чистење на подови	Надворешен сервисер	Еднаш годишно			

ГОДИШЕН ПЛАН НА АКТИВНОСТИ ЗА ОДРЖУВАЊЕ НА УЧИЛИШНИ ЗГРАДИ

ИНСТИТУЦИЈА:		СЕКРЕТАР:		ОДГОВОРНО ЛИЦЕ:		ПЕРИОД:	
						20__ год.	
Бр.	Активност	Извршител	Временски интервал	Мерки и интервенции	Датум	Потпис	
9	Замена на гумени подлошки со пластични	Технички персонал	Два пати годишно				
10	Замена на оштетени лајсни	Технички персонал	Еднаш годишно				
11	Одржување на школскиот двор (поткастрување на дрвата, садење нова трева, садење дрва)	Технички персонал	На секои 6 месеци				
12	Наводнување цвеќиња и вегетација, косење трева, собирање лисја	Технички персонал	Месечно / по потреба				
13	Проверка на ограда (корекции и бојадисување)	Технички персонал	Еднаш годишно				
14	Проверка и интервенции на спортски терени, училишни патеки, пристапни рампи	Технички персонал	На секои 2 години				
15	Проверка на громобранска инсталација	Технички персонал	На секои 2 години				
16	Дезинфекција, дезинсекција и дератизација	Надворешна служба	На секои 6 месеци				

ПРИЛОГ 2: Месечен план на активности за одржување на хигиена во училишни објекти

МЕСЕЧЕН ПЛАН НА АКТИВНОСТИ ЗА ОДРЖУВАЊЕ НА ХИГИЕНАТА ВО УЧИЛИШНИТЕ ЗГРАДИ																															
УЧИЛИШТЕ:		СЕКРЕТАР:												ОДГОВОРНО ЛИЦЕ:												МЕСЕЦ:			ГОДИНА:		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	Дневни активности																														
1.1	Секојдневно метење и чистење со влажна крпа на подовите																														
1.2	Провентрување на училниците																														
1.3	Чистење на катедри, клупи и столчиња																														
1.4	Чистење на табли																														
1.5	Чистење на школки, писоари, мијалници и подови во тоалетите																														
1.6	Проверка и дотур на течен сапун																														
1.7	Празнење корпи за отпадоци																														
1.8	Проверка на казанчиња и одвод																														
1.9	Проверка на чешми, славини и вентили																														
1.10	Чистење на пристапната рампа																														
1.11	Чистење на врати и прозорци																														
1.12	Чистење на шкафчиња, полици и витрини																														

ЗАБЕЛЕШКИ

1. Операторот/техничкото лице задолжено за одржување треба да го пополни формуларот за секој работен ден
2. Пополнетиот формулар треба да се достави до одговорното лице (секретар)
3. Во случај неисправност веднаш да се извести одговорното лице (секретар)
4. Сите активности да се извршуваат во согласност со упатствата за работа и техничките прописи

ПРИЛОГ 3: Годишен план на активности за одржување пред почеток на сезоната на греење

ГОДИШЕН ПЛАН НА АКТИВНОСТИ ЗА ТЕСТИРАЊЕ И ПРОВЕРКИ ПРЕД ПОЧЕТОК НА СЕЗОНАТА НА ГРЕЕЊЕ

УЧИЛИШТЕ:		СЕКРЕТАР:		ОДГОВОРНО ЛИЦЕ:		ПЕРИОД:	
						20 ____ год.	
Бр.	Активност	Извршител	Времениски интервал	Мерки и интервенции	Датум	Потпис	
1	Проверка на оџаците и нивно годишно чистење	Технички персонал	Еднаш годишно				
2	Проверка на котлите и нивно годишно чистење	Технички персонал / надворешен сервисер	Еднаш годишно				
3	Проверка на горилниците и нагодување, чистење или замена на дизните, доколку има потреба	Надворешен сервисер	Еднаш годишно				
4	Проверка на мерната инструментација и калибрирање по потреба	Надворешен сервисер	На секои 2 години				
5	Визуелна проверка на цевководите, вентилите и фитинзите и детектирање на протекувањата во системот за топловодно греење	Технички персонал	На секои 6 месеци				
6	Визуелна проверка на грејните тела	Технички персонал	На секои 6 месеци				

ГОДИШЕН ПЛАН НА АКТИВНОСТИ ЗА ТЕСТИРАЊЕ И ПРОВЕРКИ ПРЕД ПОЧЕТОК НА СЕЗОНАТА НА ГРЕЕЊЕ

УЧИЛИШТЕ:		СЕКРЕТАР:			ОДГОВОРНО ЛИЦЕ:		ПЕРИОД:	
							20__ год.	
Бр.	Активност	Извршител	Времени интервал	Мерки и интервенции	Датум	Потпис		
7	Целосно или парцијално празнење на системот заради корекции во мрежата со цевки, грејните тела или воопшто во системот	Технички персонал	По потреба					
8	Чистење на фаќачите на нечистотија	Технички персонал	По потреба					
9	Повторно полнење на системот за греење и мрежата со цевки. Проверка на инсталацијата на ладно	Технички персонал	По потреба					
10	Проверка на работата на пумпите	Технички персонал	Еднаш годишно					
11	Проверка на работата на автоматското управување (доколку го има)	Технички персонал + надворешен сервисер	Еднаш годишно					
12	Визуелна инспекција и корекции на термоизолацијата во котларница	Технички персонал	Еднаш годишно					
13	Визуелна инспекција на антикорозивна заштита на цевководите	Технички персонал	Еднаш годишно					

ГОДИШЕН ПЛАН НА АКТИВНОСТИ ЗА ТЕСТИРАЊЕ И ПРОВЕРКИ ПРЕД ПОЧЕТОК НА СЕЗОНАТА НА ГРЕЕЊЕ

УЧИЛИШТЕ:		СЕКРЕТАР:		ОДГОВОРНО ЛИЦЕ:		ПЕРИОД:	
						20 ___ год.	
Бр.	Активност	Извршител	Временски интервал	Мерки и интервенции	Датум	Потпис	
14	Инспекција на експанзионите садови	Овластен сервисер	Еднаш во 5 години				
15	Инспекција на резервоарот за гориво	Овластен сервисер	Еднаш во 5 години				
16	Проверка на сигурносните вентили на котлите	Овластен сервисер	Еднаш годишно				
17	Проверка на системот за омекнување на водата	Технички персонал	Еднаш годишно				
18	Чистење на опремата и котларницата	Технички персонал	Два пати годишно				
19	Проверка на системот за греење на топло во претсезона	Технички персонал	Еднаш годишно				

ПРИЛОГ 4: План на активности за одржување котел за топловодно греење

ГОДИШЕН ПЛАН НА АКТИВНОСТИ ЗА ОДРЖУВАЊЕ НА УЧИЛИШНИ ЗГРАДИ

ИНСТИТУЦИЈА:		СЕКРЕТАР:		ОДГОВОРНО ЛИЦЕ:		ПЕРИОД:	
						20__ год.	
Бр.	Активност	Извршител	Временски интервал	Мерки и интервенции	Датум	Потпис	
1	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Да се провери дали е котелот подготвен за работа ▶ Да се проверат доводната и повратната температура на водата 	Технички персонал	Дневно				
2	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Да се провери работата на пламеникот и регулацијата ▶ Да се осигура дека доводот на воздух во пламеникот е чист и непопречуван ▶ Чистење на котелот и проверка дали има појави на оштетувања или корозија ▶ Проверка на работата на сигурносниот вентил на котелот ▶ Да се менуваат секвенците на согорување 	Технички персонал	Седмично				

ГОДИШЕН ПЛАН НА АКТИВНОСТИ ЗА ОДРЖУВАЊЕ НА УЧИЛИШНИ ЗГРАДИ

ИНСТИТУЦИЈА:		СЕКРЕТАР:		ОДГОВОРНО ЛИЦЕ:		ПЕРИОД:	
						20__ год.	
Бр.	Активност	Извршител	Временски интервал	Мерки и интервенции	Датум	Потпис	
3	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Да се провери дали пламеникот е безбедно прицврстен ▶ Да се проверат цевководите за гас до пламеникот и да се провери дали има знаци на оштетувања и/или пропуштање 	Технички персонал	Месечно				
4	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Да се провери ефикасноста на согорување 	Надворешен сервисер	Тримесечно				
5	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Инспекција на сите кабли доведени до котелот и пламеникот и проверка дека тие се сигурни ▶ Проверка на какви било знаци на прегревање ▶ Инспекција и тестирање на сигурносниот вентил на котелот 	Надворешен сервисер	Шестмесечно				
6	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Инспекција, чистење и сервисирање на котелот и пламеникот во согласност со инструкциите на произведувачот 	Надворешен сервисер	Годишно				

МЕСЕЧЕН ПЛАН НА АКТИВНОСТИ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЈА И ОДРЖУВАЊЕ НА СИСТЕМ ЗА ГРЕЕЊЕ

УЧИЛИШТЕ: _____ ПЕРИОД: _____
 СЕКРЕТАР: _____ ОПЕРАТОР: _____
 МЕСЕЦ: _____ ГОДИНА: _____

Неделни активности	1							2							3							4							5							6							7							8							9							10							11							12							13							14							15							16							17							18							19							20							21							22							23							24							25							26							27							28							29							30							31							Коментари:
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31																																																																																																																																																																																											
2.1	Проверка на количина на гориво во залиха																																																																																																																																																																																																																									
2.2	Обезвоздушвање на инсталацијата																																																																																																																																																																																																																									
2.3	Визуелна проверка на инсталацијата заради протекувања																																																																																																																																																																																																																									
2.4	Проверка на притисок во инсталацијата и дотур на вода по потреба																																																																																																																																																																																																																									
2.5	Проверка на горилникот и регулација на доводот на воздух																																																																																																																																																																																																																									
2.6	Проверка на сигурносните вентили																																																																																																																																																																																																																									

Месечни активности	1							2							3							4							5							6							7							8							9							10							11							12							13							14							15							16							17							18							19							20							21							22							23							24							25							26							27							28							29							30							31							Коментари:
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31																																																																																																																																																																																											
3.1	Проверка на пумпи (функција, средство за подмачкување, заптивки)																																																																																																																																																																																																																									
3.2	Проверка и балансирање на инсталацијата ако е потребно																																																																																																																																																																																																																									
3.3	Надворешно чистење на машинската опрема и котларата																																																																																																																																																																																																																									
3.4	Проверка на сол во јонскиот изменувач																																																																																																																																																																																																																									

	поч. месец							крај месец							вкупно							е.м.						
Месечна потрошувачка на гориво																						L						
Месечна потрошувачка на ел.енергија																						kWh						

ЗАБЕЛЕШКИ

- Операторот/техничкото лице задолжено за системот за греење треба да го пополни формуларот за секој работен ден
- Пополнетиот формулар треба да се достави до одговорното лице (секретар)
- Во случај на хаварија или неисправност на опремата веднаш да се извести одговорното лице (секретар)
- Сите активности да се извршуваат во согласност со документацијата за експлоатација и користење и техничките прописи

Содржината на **Упатството со Прирачник за одржување на училишни објекти** може да се преземе од следните веб адреси:

www.pmio.mk

www.mcgo.org.mk

www.mon.gov.mk

