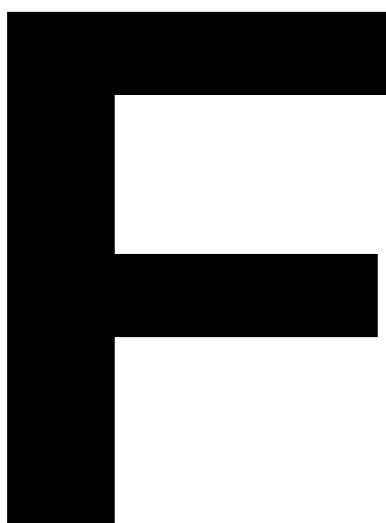




Dokument Tekniku

Parti 2

**Rekwiżiti Minimi dwar ir-
Rendiment tal-Energija għas-
Servizzi tal-Bini f'Malta**

**Uffiċċju għar-Regolament tal-Bini
Ministeru għat-Trasport u l-Infrastruttura
Malta**

Werrej

Definizzjoni tat-Termini	3
1. Introduzzjoni	4
2. Bojlers	5
2.1 Ambitu	5
2.2 Rekwiżiti minimi dwar ir-rendiment tal-enerġija għall-bojlers	5
3. Pompi tas-sħana	7
3.1 Ambitu	7
3.2 Rekwiżiti minimi dwar ir-rendiment tal-enerġija għall-pompi tas-sħana	8
4. Tishin ta' taht l-art	10
4.1 Ambitu	10
4.2 Rekwiżiti minimi dwar ir-rendiment tal-enerġija għas-sistemi tat-tishin ta' taht l-art	10
5. Miżjun domestiku	12
5.1 Ambitu	12
5.2 Rekwiżiti minimi dwar ir-rendiment tal-enerġija għas-sistemi tal-miżjun domestiku	13
6. Tishin solari tal-ilma	15
6.1 Ambitu	15
6.2 Rekwiżiti minimi dwar ir-rendiment tal-enerġija għas-sistemi tat-tishin solari tal-ilma	15
7. Tkessiġ ta' konfort	17
7.1 Ambitu	17
7.2 Rekwiżiti minimi dwar ir-rendiment tal-enerġija għas-sistemi tat-tkessiġ ta' konfort	17
8. Distribuzzjoni tal-arja	19
8.1 Ambitu	19
8.2 Potenza speċifika tal-fann	19
8.3 Rekwiżiti minimi dwar ir-rendiment tal-enerġija għas-sistemi tad-distribuzzjoni tal-arja	20
8.4 L-irkupru tas-sħana fis-sistemi tad-distribuzzjoni tal-arja	22
9. Insulazzjoni għall-pajpijiet u l-kanali	23
9.1 Ambitu	23
9.2 Rekwiżiti minimi dwar ir-rendiment tal-enerġija għall-insulazzjoni	23
10. Ċirkolaturi tas-sistema tat-tishin u t-tkessiġ u pompi tal-ilma	26
10.1 Ambitu	26
10.2 Rekwiżiti minimi dwar ir-rendiment tal-enerġija għaċ-ċirkolaturi mingħajr tqalfit u l-pompi tal-ilma	26
11. Dawl	27
11.1 Ambitu	27
11.2 Rekwiżiti minimi dwar ir-rendiment tal-enerġija għad-dawl	27

Definizzjoni tat-termini

Għall-finijiet ta' dan id-dokument, għandhom japplikaw dawn id-definizzjonijiet li ġejjin:

- i. **Bini** tfisser kostruzzjoni msaqqfa u bil-ħitan, li għaliha tintuża l-enerġija biex tkun ikkundizzjonata l-klima interna;
- ii. **Bojler** tfisser il-qafas tal-bojler ikkombinat mal-unità tal-burner li jkunu ddisinjati biex flimkien jitttrażmettu s-sħana li toħroġ mill-burner trażmessa fi fluwidi;
- iii. **Dar ta' abitazzjoni** tfisser bini jew unità ta' bini użat jew maħsub biex jintuża għal finijiet domestiċi u ħafna drabi jkollu faċilitajiet għall-ikel, ta' għajxien, irqad u sanitarji;
- iv. **Installazzjoni** tfisser sistema li tipprovdi dawl artifiċjali, tişhin tal-ilma, tişhin ta' spazji jew tkessiġ ta' spazji jew ventilazzjoni ta' spazji f'kull kombinazzjoni;
- v. **Pompa tas-sħana** tfisser magna, apparat jew installazzjoni li tittrasferixxi s-sħana minn ambjenti naturali bħall-arja, l-ilma jew l-art fil-bini jew applikazzjonijiet industrijali billi jregġgħu lura l-fluss naturali tas-sħana b'mod li timxi minn temperatura aktar baxxa għal waħda aktar għolja. Fil-każ ta' pompi tas-sħana reversibbli, dawn jistgħu wkoll imexxu s-sħana mill-bini għall-ambjent naturali tal-madwar;
- vi. **Rendiment b'rata effettiva** tfisser l-ogħla rendiment kalorifiku, espress f'kW, speċifikat u garantit mill-manifattur bħala dak li jkun ħareġ waqt operazzjoni kontinwa b'ħarsien għall-effiċjenza indikata li tkun tintuża mill-manifattur;
- vii. **Sistema ta' arja kundizzjonata** tfisser numru ta' komponenti magħqudin li jkunu meħtieġa biex tiġi provduta forma ta' trattament tal-arja interna, li permezz tagħhom it-temperatura tiġi kontrollata jew tkun tista' titbaxxa;
- viii. **Sistema teknika użata fil-bini** tfisser tagħmir tekniku li jkun jipprovdi għat-tişhin, għat-tkessiġ, għall-ventilazzjoni, għall-mişhun, għad-dawl jew għal taħlita ta' dawn, ta' bini jew unità ta' bini.

It-termini li mhumiex definiti fil-lista t'hawn fuq għandu jkollhom it-tifsira normalment assenjata lilhom fil-kuntest li jintużaw fih.

1. Introduzzjoni

- 1.1 “Ir-rekwiżiti minimi għas-servizzi tal-bini f’Malta” jindirizza r-rekwiżiti obligatorji rigward is-Sistemi Tekniċi Użati fil-Bini kif stipulati fl-Artikolu 8 tad-Direttiva 2010/31/UE dwar ir-Rendiment tal-Bini fl-Użu tal-Enerġija (tfassil mill-ġdid), trasposta bl-Avviż Legali 376 tal-2012 Regolamenti dwar ir-Rendiment tal-Enerġija fl-Użu tal-Bini.
- 1.2 Ir-rekwiżiti indirizzati f’dan id-dokument għandhom japplikaw għas-servizzi fissi tal-bini li jkunu qed jiġu ddisinjati u/jew installati kemm f’bini ġdid kif ukoll eżistenti.
- 1.3 Id-Direttiva 2009/125/KE dwar l-Ekodisinn tipprovdi qafas biex tistabbilixxi r-rekwiżiti għal prodotti “relatati mal-enerġija” imqiegħda fis-suq tal-UE. Dawn ir-rekwiżiti huma stabbiliti fir-Regolamenti tal-Kummissjoni elenkati fid-dokument https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/list_of_ecodesign_measures.pdf.
- Ir-rekwiżiti dwar l-ekodisinn qed jidhlu fis-seħħ minn żmien għal żmien. Meta r-rekwiżiti dwar l-effiċjenza fl-enerġija obligati mir-Regolamenti dwar l-Ekodisinn ikunu differenti mir-rekwiżiti ta’ dan id-dokument, ir-rekwiżiti dwar l-Ekodisinn għandhom jiġu osservati.
- 1.4 Il-kontenut ta’ dan id-dokument huwa bbażat fuq il-“Gwida ta’ Konformità għas-Servizzi tal-Bini Mhux Domestiku” u l-“Gwida ta’ Konformità għas-Servizzi tal-Bini Domestiku”, Gvern Irjali, edizzjonijiet tal-2013 għall-użu fl-Ingilterra <http://www.planningportal.gov.uk/buildingregulations/approveddocuments/part1/compliance>
- Din l-informazzjoni hija liċenzjata taħt it-termini tal-Liċenzja ta’ Governanza Miftuħa v3.0 <http://www.nationalarchives.gov.uk/doc/open-government-licence/version/3>

2. Bojlers

2.1 Ambitu

- 2.1.1 Dawn ir-rekwiziti minimi japplikaw għall-bojlers użati għall-finijiet tat-tishin ta' spazji u/jew il-produzzjoni ta' miżjun domestiku fil-bini.
- 2.1.2 Il-bojlers meqjusa f'din it-Taqsima jinxtegħlu bil-gass likwifikat miż-żejt (LPG), biż-żejt jew bil-bijomassa.

2.2 Rekwiżiti minimi dwar ir-rendiment tal-enerġija għall-bojlers

- 2.2.1 Meta jintuża boiler wieħed biex jissodisfa d-domanda għas-sħana, l-effiċjenza stagjonali tal-boiler (valur kalorifiku gross) m'għandhiex tkun inqas mill-valur fit-Tabella 1.
- 2.2.2 Fil-każ ta' sistemi b'bojlers multipli, l-effiċjenza stagjonali ta' kull boiler m'għandhiex tkun inqas minn 82% (valur kalorifiku gross); u l-effiċjenza stagjonali globali tal-boiler tas-sistema b'bojlers multipli, m'għandhiex tkun inqas mill-valur fit-Tabella 1.
- 2.2.3 Il-pakkett tal-kontrolli minimi rilevanti fit-Tabella 2 għandu jiġi adottat.

Tabella 1 Effiċjenza stagjonali minima tal-generatur tas-sħana għas-sistemi tal-bojlers

Tip ta' fjuwil	Sistema	Effiċjenza stagjonali tal-boiler (valur kalorifiku gross)
LPG	Boiler wieħed ≤ 2MW ta' output	93%
	Boiler wieħed > 2MW ta' output	87%
	Boilers multipli	82% għal kull boiler individwali 87% għas-sistema globali tal-boilers multipli
Żejt	Boiler wieħed	84%
	Boilers multipli	82% għal kull boiler individwali 84% għas-sistema globali tal-boilers multipli
Nota: Fil-każ ta' boilers tal-bijomassa, l-effiċjenza bit-tagħbija nominali tagħhom għandha tkun tal-inqas: i. 65% għal boilers indipendenti mitmugħa mill-gravità <20.5kW ii. 75% għal boilers indipendenti awtomatiċi bbażati fuq il-gerbubi/laqx tal-injam		

Tabella 2 Pakkett tal-kontrolli minimi għall-bojlers u għas-sistemi ta' bojlers multipli

Output tal-impjant tal-bojler	Pakkett	Kontrolli minimi
<100kW	A	a. Kontroll tad-domanda għall-ħin u t-temperatura, li għandu jkun speċifiku għaż-żona fejn iż-żona ta' art tal-bini tkun ikbar minn 150m². b. Kumpens għat-temp ħlief fejn hija meħtieġa provvista b'temperatura kostanti.
100kW sa 500kW	B	a. Pakkett tal-kontrolli A t'hawn fuq. b. Kontroll ta' bidu/twaqqif ottimali b'setback għal billejl barra mill-perjodi okkupati. c. Faċilità ta' tqabbid b'żewġ stadji għoli/baxx fil-bojler, jew f'bojlers multipli b'kontroll tas-sekwenza biex jiġi pprovdut rendiment effiċjenti b'tagħbija parzjali.
>500kW bojlers individwali	C	a. Pakkett tal-kontrolli A u pakkett tal-kontrolli B. b. Fil-każ ta' bojlers li jinxteghlu bil-gass u bojlers bi stadji multipli li jinxteghlu biż-żejt, kontrolli tal-burners b'modulazzjoni sħiħa.
Nota: Fil-każ ta' bojlers tal-bijomassa, għandhom jiġu pprovduti l-istess kontrolli indikati hawn fuq, meta teknikament fattibbli.		

3. Pompi tas-sħana

3.1 Ambitu

- 3.1.1 Dawn ir-rekwiziti minimi japplikaw għas-sistemi kummerċjali tal-pompi tas-sħana użati għall-finijiet tat-tishin ta' spazji u/jew il-produzzjoni ta' miżjun domestiku fil-bini, kif definit fit-Tabella 3.
- 3.1.2 Fil-każ ta' pompi tas-sħana b'ċiklu reversibbli li jipprovdu wkoll it-tkessiġ, irreferi għat-Taqsima 7.

Tabella 3 Tipi ta' pompi tas-sħana u standards tat-test assoċjati

Tip ta' pompa tas-sħana	Teknoloġija	Sub-teknoloġija	Standard tat-test
Arja sħuna mħaddma bl-elettriku	Mill-art għall-arja	Pakkett uniku + sistemi ta' arja sħuna bi fluss refriġeranti varjabbli	ISO 13256-1 ^a
		Sistemi tat-trasferiment tal-enerġija (tqabbil tad-domanda għat-tishin/tkessiġ fil-bini)	
	Mill-ilma għall-arja	Pakkett uniku + sistemi ta' arja sħuna bi fluss refriġeranti varjabbli	SM EN 14511-3 ^b
		Sistemi tat-trasferiment tal-enerġija (tqabbil tad-domanda għat-tishin/tkessiġ fil-bini)	
	Mill-arja għall-arja	Pakkett uniku	SM EN 14511-3
		Sistema maqsuma	
		Sistema bi qsim multiplu	
		Sistemi bi fluss refriġeranti varjabbli	
Ilma sħun imħaddma bl-elettriku	Mill-art għall-ilma	Pakkett uniku + sistemi ta' arja sħuna bi fluss refriġeranti varjabbli	ISO 13256-2 ^c
		Pakkett maqsum	
	Mill-ilma għall-ilma	Pakkett uniku + sistemi ta' arja sħuna bi fluss refriġeranti varjabbli	SM EN 14511-3
		Pakkett maqsum	
	Mill-arja għall-ilma	Pakkett uniku	SM EN 14511-3
		Pakkett maqsum + sistemi ta' arja sħuna bi fluss refriġeranti varjabbli	
Imħaddma b'magna tal-gass	Disponibbli bħala sistemi ta' arja sħuna bi fluss refriġeranti varjabbli		Ġeneralment SM EN 14511-3

^a ISO 13256-1 Pompi tas-sħana b'sors ta' ilma. Ittestjar u klassifikazzjoni għar-rendiment. Parti 1: Pompi tas-sħana mill-ilma għall-arja u mill-ilma mela għall-arja.

^b SM EN 14511-3:2013 Kundizzjonaturi tal-arja, pakketti għat-tkessiġ tal-likwidi u pompi tas-sħana b'kompresuri mħaddma bl-elettriku għat-tishin u t-tkessiġ ta' spazji. Metodi tal-ittestjar.

^c ISO 13256-2 Pompi tas-sħana b'sors ta' ilma. Ittestjar u klassifikazzjoni għar-rendiment. Parti 2: Pompi tas-sħana mill-ilma għall-ilma u mill-ilma mela għall-ilma.

3.2 Rekwiżiti minimi dwar ir-rendiment tal-enerġija għall-pompi tas-sħana

- 3.2.1 Il-pompi tas-sħana għandu jkollhom COP li ma jkunx inqas mill-valur fit-Tabella 4 u juru bħala minimu l-pakkett ta' kontrolli fit-Tabella 5.
- 3.2.2 Fil-każ ta' bini għajr id-djar ta' abitazzjoni, is-sistema tal-pompa tas-sħana tista' tkun ta' daqs li jissodisfa d-domanda kollha għat-tiġn u l-miżn jew parti minnha. L-installazzjonijiet ekonomikament vijabbli jipprovdu tal-inqas 50% tad-domanda għat-tiġn u l-miżn tal-bini.

Tabella 4 COP minimu għall-pompi tas-sħana

Tip ta' pompa tas-sħana	COP minimu bil-kundizzjonijiet nominali ¹
Tipi kollha (hlief mill-arja għall-arja b'output ≤ 12 kW, assorbiment u magna tal-gass) għat-tiġn ta' spazji	2.5
Mill-arja għall-arja b'output ≤ 12 kW għat-tiġn ta' spazji	Nota 2
Tipi kollha (hlief assorbiment u magna tal-gass) għat-tiġn tal-miżn domestiku	2.0
Assorbiment	0.5
Magna tal-gass	1.0
Noti	
1. Il-kundizzjonijiet nominali huma kundizzjonijiet standardizzati biex jiġi ddeterminat ir-rendiment speċifikat f'SM EN 14511:2013 <i>Kundizzjonaturi tal-arja, pakketti għat-tkessiġ tal-likwidi u pompi tas-sħana b'kompresuri mħaddma bl-elettriku għat-tiġn u t-tkessiġ ta' spazji.</i>	
2. Rekwiżiti tal-Ekodiġn: Ir-Regolament tal-Kummissjoni Ewropea Nru 206/2012 jistabbilixxi standards għall-SCOP tal-pompi tas-sħana mill-arja għall-arja mħaddma bl-elettriku b'output ≤12kW.	

Tabella 5 Pakketti ta' kontrolli minimi għas-sistemi tal-pompi tas-sħana

Sors/sink tas-sħana	Teknoloġija	Pakkett ta' kontrolli minimi
Tipi kollha	Teknoloġiji kollha	Pakkett ta' kontrolli A a. Kontroll taż-żona mixgħula/mitfija. Jekk l-unità sservi żona unika, u għal bini b'żona tal-art ta' 150m ² jew inqas, ir-rekwiżit minimu jinkiseb b'mod awtomatiku. b. Kontroll tal-ħin.
Mill-arja għall-arja	Pakkett uniku Sistema maqsuma Sistema bi qsim multiplu Sistema bi fluss refriġeranti varjabbli	a. Pakkett ta' kontrolli A t'hawn fuq. b. Kontrolli tal-unità tal-pompa tas-sħana għal: i. kontroll tat-temperatura tal-arja tal-kamra (jekk mhux ipprovduta esternament) ii. kontroll tal-operazzjoni tal-fann fuq barra iii. kontroll tal-friza tal-iskambjatur tas-sħana estern fuq in-naħa tal-arja iv. kontroll għat-tishin sekondarju (jekk dan ikun imwaħħal). c. It-termostat estern tal-kamra (jekk mhux ipprovdut fl-unità tal-pompa tas-sħana) biex jirregola t-temperatura tal-ispazju u magħqud mal-operazzjoni tal-unità tal-pompa tas-sħana.
Mill-ilma għall-arja Mill-art għall-arja	Sistemi tat-trasferiment tal-enerġija b'pakkett uniku (tqabbil tad-domanda għat-tishin/ tkessiħ fil-bini)	a. Pakkett ta' kontrolli A t'hawn fuq. b. Kontrolli tal-unità tal-pompa tas-sħana għal: i. kontroll tat-temperatura tal-arja tal-kamra (jekk mhux ipprovduta esternament) ii. kontroll tal-operazzjoni tal-fann fuq barra għat-torri tat-tkessiħ jew it-tkessiħ niexef (sistemi għat-trasferiment tal-enerġija) iii. kontroll għat-tishin sekondarju (jekk dan ikun imwaħħal) fuq sistemi mill-arja għall-arja iv. kontroll tal-operazzjoni tal-pompa tal-ilma esterna. c. It-termostat estern tal-kamra (jekk mhux ipprovdut fl-unità tal-pompa tas-sħana) biex jirregola t-temperatura tal-ispazju u magħqud mal-operazzjoni tal-unità tal-pompa tas-sħana.
Mill-arja għall-ilma Mill-ilma għall-ilma Mill-art għall-ilma	Pakkett uniku Pakkett maqsum	a. Pakkett ta' kontrolli A t'hawn fuq. b. Kontrolli tal-unità tal-pompa tas-sħana għal: i. kontroll tal-operazzjoni tal-pompa tal-ilma (interna u esterna kif xieraq) ii. kontroll tat-temperatura tal-ilma għas-sistema tad-distribuzzjoni iii. kontroll tal-operazzjoni tal-fann fuq barra għal unitajiet mill-arja għall-ilma iv. kontroll tal-friza tal-iskambjatur tas-sħana estern fuq in-naħa tal-arja għal sistemi mill-arja għall-ilma. c. It-termostat estern tal-kamra (jekk mhux ipprovdut fl-unità tal-pompa tas-sħana) biex jirregola t-temperatura tal-ispazju u magħqud mal-operazzjoni tal-unità tal-pompa tas-sħana.
Il-pompi tas-sħana mħaddma b'magna tal-gass huma attwalment disponibbli biss bħala sistemi ta' arja sħuna bi fluss refriġeranti varjabbli	Qsim multiplu Fluss refriġeranti varjabbli	a. Pakkett ta' kontrolli A t'hawn fuq. b. Kontrolli tal-unità tal-pompa tas-sħana għal: i. kontroll tat-temperatura tal-arja tal-kamra (jekk mhux ipprovduta esternament) ii. kontroll tal-operazzjoni tal-fann fuq barra iii. kontroll tal-friza tal-iskambjatur tas-sħana estern fuq in-naħa tal-arja iv. kontroll għat-tishin sekondarju (jekk dan ikun imwaħħal). c. It-termostat estern tal-kamra (jekk mhux ipprovdut fl-unità tal-pompa tas-sħana) biex jirregola t-temperatura tal-ispazju u magħqud mal-operazzjoni tal-unità tal-pompa tas-sħana.

4. Tishin ta' taht l-art

4.1 Ambitu

- 4.1.1 Dawn ir-rekwiziti minimi japplikaw għas-sistemi tat-tishin ta' taht l-art użati għall-finijiet tat-tishin ta' spazji fil-bini.
- 4.1.2 Is-sistemi tat-tishin ta' taht l-art meqjusa f'din it-Taqsima jużaw pajpijiet tal-mishun jew elementi tat-tishin bl-elettriku bħala s-sors tas-sħana ta' taht l-art.

4.2 Rekwiziti minimi dwar ir-rendiment tal-enerġija għas-sistemi tat-tishin ta' taht l-art

- 4.2.1 Is-sistemi tat-tishin ta' taht l-art għandhom jissodisfaw l-istandards minimi għal:
- kontrolli u temperaturi operattivi sikuri fit-Tabella 6;
 - insulazzjoni tal-art u d-disinn tas-sistema biex jiġi mminimizzat it-telf mid-distribuzzjoni fit-Tabella 7.

Tabella 6 Standards minimi għall-kontroll ta' sistemi tat-tishin ta' taht l-art bl-ilma u elettrici	
Kontroll tat-temperatura tas-sistema: sistemi tat-tishin ta' taht l-art bl-ilma u elettrici	- Is-sistemi kollha tat-tishin ta' taht l-art, kemm jekk bl-ilma shun jew bl-elettriku, għandhom jiġu mghammra b'kontrolli biex jiżguraw temperaturi operattivi sikuri u komdi. - Biex tiġi evitata l-ħsara lill-artijiet u l-iskumdità għall-okkupanti, it-temperatura tal-fluss tal-ilma mis-sistemi tal-ilma shun imqabbdha ma' sors tas-sħana b'temperatura għolja ($>60^{\circ}\text{C}$) għandha tiġi kkontrollata bl-użu ta': - valvoli tat-taħlit b'ports multipli u attwaturi termomekkanici jew termoelettrici - termostat separat b'limitu għoli.
Kontroll tat-temperatura tal-kamra: sistemi tat-tishin ta' taht l-art bl-ilma u elettrici	- Kull kamra għandu jkollha t-termostat tagħha stess, is-sensur jew termostat programmabbli. - Meta żewġt ikmamar hdejn xulxin ikollhom funzjoni simili – pereżempju kċina u kamra għall-affarijiet ta' utilità – jista' jkun xieraq li ż-żewġt ikmamar jaqsmu kontroll tat-temperatura wiehed.
Kontroll tal-ħin: sistemi tat-tishin ta' taht l-art bl-ilma u elettrici	- Il-bini b'żona tal-art totali sa 150 m^2 għandu jkollu tal-inqas żewġ zoni tat-tishin ta' spazji b'kontroll indipendenti tat-temperatura, b'wiehed minnhom jiġi assenjat għaž-żona ta' użu ġenerali. - Il-bini b'żona tal-art totali $>150\text{ m}^2$ għandu jkollu tal-inqas żewġ zoni tat-tishin ta' spazji b'kontroll indipendenti tal-ħin meta jinxteghlu u jintfew u tat-temperatura. - Fil-każ ta' bini b'sular wiehed u bi pjan miftuħ fejn iż-żona ta' użu ġenerali hija ikbar minn 70% taż-żona totali tal-art, is-sottotqassim f'żoni tal-kontroll tat-temperatura mhuwiex xieraq. - Is-sistemi tat-tishin tal-art b'torba fonda ($>65\text{ mm}$) għandu jkollhom faċilitajiet għal setback awtomatiku tat-temperatura tal-kamra għal livell iżjed baxx matul il-lejl jew matul perjodi mhux okkupati.
Kontroll tal-bojler: sistemi tat-tishin ta' taht l-art bl-ilma biss	Il-kontrolli tas-sistema tat-tishin għandhom ikunu konnessi sabiex meta ma jkunx hemm domanda għas-sħana, is-sors tas-sħana u l-pompa jintfew.

Tabella 7 Standards minimi għall-insulazzjoni tal-art u biex jiġi mminimizzat it-telf mid-distribuzzjoni f'sistemi tat-tiġin ta' taht l-art bl-ilma u elettrici

Terrani mikxufa	a. Terrani fuq l-art, jew sulari sospizi f'kuntatt mal-arja ta' barra, għandhom ikunu insulati biex jiġi limitat it-telf tas-sħana 'l isfel, minhabba r-reżistenza termali tal-finitura tal-art applikata, għal mhux iżjed minn 10 W/m^2. b. Meta l-output tas-sħana ma jkunx magħruf imma l-finitura tal-art hija speċifikata, l-ammont tal-insulazzjoni termali tas-sistema meħtieġ jista' jiġi kkalkulat abbażi tas-somma tar-reżistenza termali tal-finitura tal-art u s-saff imsaħħan sottostanti, immultiplikata b'10. c. Sistemi tat-tiġin tal-art maħsuba għall-operazzjoni ċiklika jew installati fuq kmamar mhux imsaħħna għandhom ikunu sseparati mill-art strutturali b'saff ta' insulazzjoni termali b'reżistenza termali ta' mill-inqas $1.25 \text{ (m}^2 \text{ K)/W}$.
Sulari intermedji bi kmamar imsaħħna taħthom: sistemi bl-ilma	Is-sular intermedju għandu jkollu saff li jissepara ta' insulazzjoni termali tas-sistema b'reżistenza termali bħal fil-punt "b" hawn fuq, jew mhux inqas minn $0.75 \text{ (m}^2 \text{ K)/W}$ kif speċifikat f'MSA EN 1264-4 ^a .
Sulari intermedji bi kmamar imsaħħna taħthom: sistemi elettrici	Is-sular intermedju għandu jkollu saff li jissepara ta' insulazzjoni termali tas-sistema b'reżistenza termali bħal fil-punt "b" hawn fuq, jew mhux inqas minn $0.5 \text{ (m}^2 \text{ K)/W}$.

a MSA EN 1264-4:2009 Sistemi tat-tiġin u tat-tkessih inkorporati fl-art u bbazati fuq l-ilma. Installazzjoni.

5. Mishun domestiku

5.1 Ambitu

- 5.1.1 Dawn ir-rekwiżiti minimi japplikaw għal sistemi tal-mishun domestiku (DHW) fil-bini, kif muri fit-Tabella 8. Is-sistemi DHW meqjusa f'din it-Taqsima huma tat-tipi diretti u indiretti konvenzjonali mħaddma bil-gass, biż-żejt u bl-elettriku, li jkollhom ħiters tal-ilma ddedikati.
- 5.1.2 Il-bojlers tat-tiġin ċentrali li jipprovdu tiġin ta' spazji u DHW għandhom jissodisfaw l-istandards minimi fit-Taqsima 2; u l-pompi tas-sħana li jipprovdu mishun domestiku għandhom jissodisfaw l-istandards minimi fit-Taqsima 3.
- 5.1.3 Dawn ir-rekwiżiti minimi japplikaw ukoll għal sistemi ta' riżerva tal-gass u tal-elettriku użati b'sistemi tal-mishun termali solari. Ir-rekwiżiti għas-sistemi termali solari jistgħu jinstabu fit-Taqsima 6.

Tabella 8 Tipi ta' sistemi ta' mishun

Ċirkolatur li jitqabbad direttament: LPG	Sistema li fiha l-ilma jiġi fornuta sal-punti tat-teħid minn kontenitur tal-mishun li fih jissafħan l-ilma b'gassijiet ta' kombustjoni minn sors tal-enerġija primarju. L-unità ma jkollha l-ebda volum ta' hażna għaliex l-ilma jinħażen f'kontenitur tal-hażna supplimentari.
Hażna li titqabbad direttament: LPG u żejt	Sistema li fiha l-ilma jiġi fornuta sal-punti tat-teħid minn kontenitur tal-mishun integrali li fih jissafħan l-ilma b'gassijiet ta' kombustjoni minn sors tal-enerġija primarju.
Fluss kontinwu li jitqabbad direttament: LPG	Sistema li fiha l-ilma jiġi fornuta sal-punti tat-teħid minn apparat li fih l-ilma kiesafħ jissafħan b'gassijiet ta' kombustjoni minn sors tal-enerġija primarju hekk kif jgħaddi mill-ħiter tal-ilma. Il-ħiter tal-ilma jkun jinsab qrib il-punti tat-teħid. L-unità ma jkollha l-ebda volum ta' hażna għaliex l-ilma jissafħan b'mod istantanju hekk kif jgħaddi mill-apparat.
Ċirkolatur li jitqabbad indirettament: LPG u żejt	Sistema li fiha l-ilma jiġi fornuta sal-punti tat-teħid minn apparat li fih l-ilma jissafħan permezz ta' element u bih il-mezz li jsafħan jiġi ċċirkolat b'tali mod li ma jithallatx mal-provvista tal-mishun. Fil-prattika s-sors tas-sħana aktarx li jkun boiler iddedikat għall-provvista ta' mishun domestiku.
Imsafħna bl-elettriku b'mod istantanju	Sistema li fiha l-ilma jiġi fornuta sal-punti tat-teħid minn apparat li fih l-ilma kiesafħ jissafħan b'element jew elementi elettriċi hekk kif jgħaddi mill-ħiter tal-ilma. Il-ħiter tal-ilma jkun jinsab qrib il-punti tat-teħid. L-unità ma jkollha l-ebda volum ta' hażna għaliex l-ilma jissafħan b'mod istantanju hekk kif jgħaddi mill-apparat.
Hażna li tissaħħan bl-elettriku	Sistema li fiha l-ilma jiġi fornuta sal-punti tat-teħid minn apparat li fih l-ilma jissafħan b'element jew elementi elettriċi mgħaddsa fl-ilma maħżun. Il-ħiter tal-ilma jkun jinsab qrib il-punti tat-teħid.

5.2 Rekwiżiti minimi dwar ir-rendiment tal-enerġija għas-sistemi tal-mishun domestiku

- 5.2.1 Is-sistemi tal-miżjun domestiku għandhom jissodisfaw l-istandards minimi għal:
- telf tas-sħana minn kontenituri għall-ħażna ta' DHW fit-Tabella 9;
 - l-effiċjenza tal-ġeneratur tas-sħana (valur kalorifiku gross) fit-Tabella 10;
 - il-kontrolli fit-Tabelli 11 u 12.

Tabella 9 Telf massimu tas-sħana minn kontenituri għall-ħażna ta' DHW

Volum nominali (litri)	Telf tas-sħana (kWh/24h)	Volum nominali (litri)	Telf tas-sħana (kWh/24h)
200	2.1	900	4.5
300	2.6	1000	4.7
400	3.1	1100	4.8
500	3.5	1200	4.9
600	3.8	1300	5.0
700	4.1	1500	5.1
800	4.3	2000	5.2
Noti a. Għal gwida dwar it-telf massimu tas-sħana minn kontenituri għall-ħażna ta' DHW b'volum tal-ħażna ta' inqas minn 200 litru, ara MSA EN 15450:2007 ^a . b. It-telf tas-sħana minn ċilindri msaħħna bl-elettriku (volum ta' V litri) m'għandux jaqbeż $1.28 \times (0.2 + 0.051V^{2/3})$ jekk huwa l-punt tal-użu jew $1.28 \times (0.051V^{2/3})$ jekk lokali.			

a MSA EN 15450:2007 Sistemi tat-tiġin fil-bini. Disinn tas-sistemi tat-tiġin bil-pompa tas-sħana.

Tabella 10 Effiċjenzi termali minimi għal sistemi tal-miżjun domestiku

Tip ta' sistema ta' DHW	Tip ta' fjuwil	Effiċjenza stagjonali tal-ġeneratur tas-sħana (grossa)	
		Effiċjenza termali	Effiċjenza stagjonali tal-bojler
Titqabbad direttament	LPG > 30 kW ta' output	92%	
	LPG ≤ 30 kW ta' output	74%	
	Żejt	76%	
Titqabbad indirettament	LPG		81%
	Żejt		82%
Imsaħħna bl-elettriku		100% assunt	

Tabella 11 Pakkett ta' kontrolli minimi għas-sistemi tal-miżjun domestiku mqabbda bil-gass u biż-żejt

Tip ta' sistema ta' DHW	Pakkett ta' kontrolli
Ċirkolatur li jitqabbad direttament: LPG	a. Kontroll awtomatiku tat-termostat biex jintefa l-burner/il-provvista tas-sħana primarja meta tintlaħaq it-temperatura mixtieqa tal-miżhun. b. Termostat ta' limitu għoli biex jitfi l-fluss primarju jekk it-temperatura tas-sistema tkun għolja wisq. c. Kontroll tal-ħin.
Hażna li titqabbad direttament: LPG u żejt	a. Kontroll awtomatiku tat-termostat biex jintefa l-burner/il-provvista tas-sħana primarja meta tintlaħaq it-temperatura mixtieqa tal-miżhun. b. Termostat ta' limitu għoli biex jitfi l-fluss primarju jekk it-temperatura tas-sistema tkun għolja wisq. c. Kontroll tal-ħin.
Fluss kontinwu li jitqabbad direttament: LPG	a. Temperatura tal-ħruġ tal-apparat ikkontrollata mir-rata tal-fluss permezz tal-iskambjatur tas-sħana. b. Termostat ta' limitu għoli biex jitfi l-fluss primarju jekk it-temperatura tas-sistema tkun għolja wisq. c. Sensur tal-fluss li jippermetti biss input elettriku jekk jintlaħaq fluss biżżejjed mill-unità. d. Kontroll tal-ħin.
Titqabbad indirettament: LPG u żejt	a. Kontroll awtomatiku tat-termostat biex jintefa l-burner/il-provvista tas-sħana primarja meta tintlaħaq it-temperatura mixtieqa tal-miżhun. b. Termostat ta' limitu għoli biex jitfi l-fluss primarju jekk it-temperatura tas-sistema tkun għolja wisq. c. Kontroll tal-ħin.

Tabella 12 Pakkett ta' kontrolli minimi għas-sistemi tal-miżhun domestiku msaħħna bl-elettriku

	Hażna ^a	Istantanja ^b
Kontroll awtomatiku tat-termostat biex jinterrompi l-provvista tal-elettriku meta tkun intlaħqet it-temperatura tal-hażna mixtieqa.	Iva	x
Termostat ta' limitu għoli (qtugħ termali) biex jinterrompi l-provvista tal-enerġija jekk it-temperatura tas-sistema toghla wisq.	Iva	x
Issettjar manwali mill-gdid fil-każ li s-sistema taqta' minħabba temperatura għolja żżejjed.	Iva	x
Termostat ta' limitu għoli (qtugħ termali) biex jinterrompi l-provvista tal-enerġija jekk it-temperatura tal-ħruġ toghla wisq. (Nota: It-temperatura tal-ħruġ hija kkontrollata mir-rata tal-fluss mill-unità, li fuq unitajiet bażiċi tkun mit-tapp jew il-fitting tal-ħruġ.)	x	Iva
Sensur tal-fluss/pressjoni li jippermetti biss input elettriku jekk jintlaħaq fluss biżżejjed mill-unità.	x	Iva

a MSA EN 60335-2-21:2003+A2:2008 *Speċifikazzjoni għas-sikurezza ta' apparat domestiku u apparat elettriku simili. Rekwiżiti partikolari għall-ħiters tal-ilma bil-hażna.*
b MSA EN 60335-2-35:2002+A2:2011 *Speċifikazzjoni għas-sikurezza ta' apparat domestiku u apparat elettriku simili. Rekwiżiti partikolari għall-ħiters tal-ilma istantanji.*

6. Tishin solari tal-ilma

6.1 Ambitu

- 6.1.1 Dawn ir-rekwiziti minimi japplikaw għas-sistemi tat-tishin solari tal-ilma tat-tip indirett, fil-bini.
- 6.1.2 Sistemi solari “diretti” jew sistemi maħsuba biex jikkontribwixxu esklussivament għat-tishin ta’ spazji jew sistemi li jipprovdu s-sħana esklussivament biex isaħħnu pixxini mhumiex meqjusa.

6.2 Rekwiżiti minimi dwar ir-rendiment tal-enerġija għas-sistemi tat-tishin solari tal-ilma

- 6.2.1 Sistemi indiretti tat-tishin solari għandhom jissodisfaw l-istandards minimi għal:
- potenza tal-pompa taċ-ċirkolazzjoni, id-daqs tal-iskambjatur tas-sħana, il-kontroll tas-sistema fit-Tabella 13
 - pajpijiet ta’ insulazzjoni f’sistema solari primarja fit-Tabella 14.

Tabella 13 Standards minimi għat-tishin solari tal-ilma indirett

Lokazzjoni solari	Il-kollekturi solari għandhom jitqiegħdu f’lokazzjonijiet mhux fid-dell kull fejn hu possibbli.
Potenza tal-pompa taċ-ċirkolazzjoni	Il-potenza elettrika input tal-pompa primarja fis-sistema solari għandha tkun inqas minn 50W jew 2% tal-ogħla potenza termali tal-kollektur, skont liema jkun l-ogħla.
Daqs tal-iskambjatur tas-sħana	L-iskambjatur tas-sħana bejn sistema solari primarja u sekondarja għandu jkun ta’ daqs li ma jipprovdi inqas minn 0.1 m ² jew l-ekwivalenti ta’ erja tal-iskambjatur tas-sħana għal kull 1 m ² tal-erja netta tal-assorbiment tal-kollektur solari.
Kontroll tas-sistema	Għandhom jiġu mgħammra kontrolli tas-sistema solari tal-miżun domestiku (DHW) biex: - jiġi mmassimizzat il-gwadann tal-enerġija utli mill-kollekturi solari fil-ħażna ddedikata tas-sistema - jiġi mminimizzat it-telf aċċidentali tal-enerġija maħzuna mis-sistema solari tad-DHW, kemm jekk joriġina mill-kollekturi solari, kif ukoll mid-dhul tal-kiesah jew sorsi tas-sħana awżiljarji - jiġi żgurat li l-miżun prodott minn sorsi tas-sħana ta’ riżerva (awżiljarji) ma jintużax meta jkun hemm disponibbli ilma msaħħan minn qabel bix-xemx ta’ grad adegwat - jiġi pprovdut mezz ta’ kontroll konsistenti mas-sistema solari li tkun idrawlikament sigura (minnha nnifisha) kontra l-effetti negattivi ta’ temperaturi primarji eċċessivi u pressjonijiet - meta l-apparat separat tat-tishin tad-DHW jissaħħan minn qabel b’sistema solari, l-apparat jiġi kkontrollat fejn possibbli b’tali mod li ma tiżdiedx sħana żejda jekk it-temperatura fil-mira tkun diġà giet issodisfata mill-kontenitur tat-tishin minn qabel - l-utent finali jiġi infurmat il-ħin kollu dwar il-funzjoni korretta u l-prestazzjoni tas-sistema.

Tabella 14 Standards minimi għall-insulazzjoni tal-pajpijiet f'sistemi tal-mishun solari

- a. Il-pajpijiet kollha ta' sistema solari primarja għandhom jiġu insulati matul it-tul taċ-ċirkwit. L-insulazzjoni għandha tkun klassifikata kif xieraq għat-temperatura massima prevista tal-pajp kif applikabbli, u meta tkun esterna għandha tkun rezistenti wkoll għal attackki tal-parassiti u degradazzjoni klimatika.
- b. Il-pajpijiet l-oħra kollha konnessi ma' kontenituri tal-ħażna tal-mishun, inkluż il-pajp tal-vent, għandhom jiġu insulati għal tal-inqas metru mill-punti tal-konnessjoni tagħhom maċ-ċilindru, jew insulati sal-punt fejn jinħbew.
- c. Il-valuri tat-telf tas-sħana m'għandhomx jaqbzu dawn il-valuri li ġejjin:

Dijametru ta' barra tal-pajp (mm)	Telf massimu ta' sħana (W/m)
8	7.06
10	7.23
12	7.35
15	7.89
22	9.12
28	10.07
35	11.08
42	12.19
54	14.12

Nota

- i. Meta tiġi vvalutata l-ħxuna tal-insulazzjoni meħtieġa, għandhom jiġu assunti kundizzjonijiet standardizzati fil-kalkoli kollha tal-konformità, fuq il-bażi ta' pajp orizzontali f'temperatura ta' 40°C f'arja kalma ta' 15 °C.

7. Tkessiġ ta' konfort

7.1 Ambitu

- 7.1.1 Dawn ir-rekwiżiti minimi japplikaw għal sistemi ta' tkessiġ ta' konfort mekkaniċi fissi fil-bini. Is-sistemi ta' tkessiġ evaporattiv u tkessiġ dessikant mhumiex meqjusa.

7.2 Rekwiżiti minimi dwar ir-rendiment tal-enerġija għas-sistemi tat-tkessiġ ta' konfort

- 7.2.1 Is-sistemi ta' tkessiġ ta' konfort għandhom jikkonformaw mar-Regolament tal-Kummissjoni Ewropea Nru 327/2011 fir-rigward ta' fannijiet b'muturi ta' potenza elettrika input bejn 125 W u 500 kW, u mar-Regolament Nru 206/2012 għal sistemi b'kapaċità tat-tkessiġ sa mhux aktar minn 12 kW, li t-tnejn jimplimentaw id-Direttiva 2009/125/KE fir-rigward tar-rekwiżiti tal-ekodisinn għal prodotti relatati mal-enerġija.
- 7.2.2 Il-proporzjon ta' effiċjenza tal-enerġija (EER) b'tagħbija sħiħa ta' kull unità tat-tkessiġ tal-impjant tat-tkessiġ m'għandux ikun aghar minn dak muri fit-Tabella 15; u l-kontrolli m'għandhomx ikunu aghar minn dawk murija fit-Tabella 16.

Tabella 15 Proporzjon minimu ta' effiċjenza tal-enerġija (EER) għat-tkessiġ ta' konfort

Tip	EER b'tagħbija shiħa tal-unità tat-tkessiħ
Kundizzjonaturi tal-arja	Tip b'kanal uniku
ppakkjati	Tipi ohra
Kundizzjonaturi tal-arja maqsuma u bi qsim multiplu > 12 kW	2.6
Kundizzjonaturi tal-arja maqsuma u bi qsim multiplu ≤ 12 kW	2.6
Sistemi ta' fluss refriġeranti varjabbli	Nota 1
Apparat tat-tkessiħ b'ċiklu ta' kompressjoni tal-fwar, imkessaħ bl-ilma ≤ 750 kW	2.6
Apparat tat-tkessiħ b'ċiklu ta' kompressjoni tal-fwar, imkessaħ bl-ilma > 750 kW	3.9
Apparat tat-tkessiħ b'ċiklu ta' kompressjoni tal-fwar, imkessaħ bl-arja ≤ 750 kW	4.7
Apparat tat-tkessiħ b'ċiklu ta' kompressjoni tal-fwar, imkessaħ bl-arja > 750 kW	2.55
Pompa tas-sħana b'ċirkwit tal-ilma	2.65
Apparat tat-tkessiħ b'ċiklu ta' assorbiment	3.2
Fluss refriġeranti varjabbli mħaddem b'magna tal-gass	0.7
Fluss refriġeranti varjabbli mħaddem b'magna tal-gass	1.0
Noti 1. Rekwiziti tal-Ekodisinn: Regolament tal-Kummissjoni Ewropea Nru 206/2012 jistabbilixxi standards għall-EER ta' kundizzjonaturi tal-arja mħaddma mill-mejns tal-elettriku b'kapaċità nominali ta' ≤12kW għat-tkessiħ. 2. L-installatur għandu jkun kompetenti fl-installazzjoni ta' sistemi ta' refriġerazzjoni u arja kundizzjonata. L-installazzjoni għandha titwettag minn installatur approvat mill-manifattur jew il-fornitur. 3. Il-pajpijiet tar-refriġerazzjoni esposti għandhom jiġu insulati u magħluqa f'kanali protettivi biex tiġi llimitata l-ħsara aċċidentali. 4. Informazzjoni supplimentari: www.eurovent-certification.com	

Tabella 16 Kontrolli minimi għat-tkessiħ ta' konfort

	Kontrolli
Impjant tat-tkessiħ	a. L-unitajiet tat-tkessiħ multipli għandhom jiġu pprovduti b'kontrolli li jiżguraw li l-impjant kongunt jopera bl-iżjed modi effiċjenti tiegħu.
Sistema tat-tkessiħ	a. L-unitajiet terminali li kapaċi jipprovdu t-tkessiħ għandu jkollhom kontrolli tal-ħin u tat-temperatura integrati jew remoti. b. Fi kwalunkwe żona speċifika għandu jiġi evitat it-tiżhin u t-tkessiħ simultanju permezz ta' tagħmir li jillockja.

8. Distribuzzjoni tal-arja

8.1 Ambitu

8.1.1 Dawn ir-rekwiziti minimi japplikaw għas-sistemi tad-distribuzzjoni tal-arja fil-bini. It-tipi ta' sistemi tad-distribuzzjoni tal-arja meqjusa huma:

- i. sistemi ċentrali tal-arja kundizzjonata;
- ii. sistemi ċentrali ta' ventilazzjoni mekkanika bit-tiżhin, it-tkessiħ jew l-irkupru tas-sħana;
- iii. is-sistemi ċentrali kollha mhux koperti minn punt a. u b.;
- iv. sistemi ta' provvista żonali fejn il-fann ikun remot miż-żona, bħal fi spazju fis-saqaf jew immuntat mal-bejt;
- v. sistemi ta' estrazzjoni żonali fejn il-fann ikun remot miż-żona;
- vi. unitajiet ta' provvista u ventilazzjoni għall-estraxxjoni lokali bħal unitajiet tat-tieqa, ħajt jew bejt li jservi żona unika (eż. estrazzjoni fit-tojlit);
- vii. unitajiet oħra ta' ventilazzjoni lokali, eż. unitajiet b'fancoil u unitajiet terminali b'volum tal-arja varjabbli (VAV) assistiti b'fann;
- viii. estrattur tal-kċina, b'fann remot miż-żona b'filtru għall-grass.

8.2 Potenza Speċifika tal-Fann

8.2.1 Il-potenza speċifika tal-fann (SFP) ta' sistema tad-distribuzzjoni tal-arja tfisser l-għadd tal-watts taċ-ċirkwit tad-disinn tal-fannijiet tas-sistema li jfornu l-arja u jitfgħuha lura 'l barra bħala egżost, inkluż it-telf mis-switchgear u l-kontrolli bħall-invertituri (jiġifieri l-watts totali taċ-ċirkwit għall-fannijiet tal-provvista u l-estraxxjoni), diviż bir-rata tal-fluss tal-arja tad-disinn minn dik is-sistema. Il-potenza speċifika tal-fann hija funzjoni tar-reżistenza tas-sistema lil-fann għandu jegħleb biex jipprovdi r-rata tal-fluss meħtieġa.

8.2.2 Il-potenza speċifika tal-fann ta' sistema tad-distribuzzjoni tal-arja għandha tiġi kkalkulata kif ġej:

$$SFP = (P_{sf} + P_{ef}) / q$$

SFP hija d-domanda tal-potenza speċifika tal-fann tas-sistema tad-distribuzzjoni tal-arja ($W/(l.s)$)

P_{sf} hija l-potenza totali tal-fann tal-fannijiet kollha tal-provvista tal-arja bir-rata tal-fluss tal-arja tad-disinn, inkluż it-telf tal-potenza mis-switchgear u l-kontrolli assoċjati mat-tħaddim u l-kontroll tal-fannijiet (W)

P_{ef} hija l-potenza totali tal-fann tal-fannijiet kollha tal-arja tal-egżost bir-rata tal-fluss tal-arja tad-disinn, inkluż it-telf tal-potenza mis-switchgear u l-kontrolli assoċjati mat-tħaddim u l-kontroll tal-fannijiet (W)

q hija r-rata tal-fluss tal-arja tad-disinn mis-sistema, li għandha tkun l-ikbar mill-fluss tal-provvista jew il-fluss tal-arja tal-egżost (l/s). Wieħed jinnotta li fil-każ ta' unità għall-immaniġġjar tal-arja, q hija l-ikbar fluss tal-provvista jew fluss tal-arja tal-egżost mill-unità.

8.3 Rekwiżiti minimi dwar ir-rendiment tal-enerġija għas-sistemi tad-distribuzzjoni tal-arja

- 8.3.1 Is-sistemi għall-immaniġġjar tal-arja għandhom ikunu kapaci jiksbu potenza speċifika tal-fann f'25% tar-rata tal-fluss tad-disinn mhux ikbar minn dik miksuba f'100% tar-rata tal-fluss tad-disinn.
- 8.3.2 Sabiex jiġi limitat il-ħruġ tal-arja, l-unitajiet għall-immaniġġjar tal-arja u l-kanali tal-ventilazzjoni għandhom jinbnew u jiġu mmuntati b'tali mod li raġonevolment ma jhallux l-arja tidhol.
- 8.3.3 Il-potenza speċifika tal-fann ta' sistemi tad-distribuzzjoni tal-arja bir-rata tal-fluss tal-arja tad-disinn m'għandhiex tkun aġġar minn dik fit-Tabella 17.
- 8.3.4 Meta l-arja u t-tkessiħ primarji jiġu pprovduti minn impjant ċentrali u minn sistema tad-distribuzzjoni tal-arja li tinkludi l-komponenti addizzjonali elenkati fit-Tabella 18, il-potenzi speċifiċi tal-fann permessi jistgħu jiżdiedu bl-ammonti murija biex jieħdu inkonsiderazzjoni r-reżistenza addizzjonali.
- 8.3.5 Il-pakkett ta' kontrolli minimi għandu jiġi pprovdut b'hal ma hu speċifikat fit-Tabella 19.
- 8.3.6 Is-sistemi tad-distribuzzjoni tal-arja għandhom jikkonformaw mar-Regolament tal-Kummissjoni Ewropea Nru 327/2011 għall-fannijiet li jaħdmu bil-muturi b'potenza elettrika input ta' bejn 125 W u 500 kW, u mar-Regolament Nru 206/2012 għall-fannijiet b'potenza elettrika input ≤ 125 W, li t-tnejn jimplimentaw id-Direttiva 2009/125/KE fir-rigward tar-rekwiżiti tal-ekodisinn għal prodotti relatati mal-enerġija.

Tabella 17 Potenza speċifika massima tal-fann f'sistemi tad-distribuzzjoni tal-arja

Tip ta' sistema	SFP (W/(l.s))
Sistema ta' ventilazzjoni mekkanika bbilanċjata ċentrali bit-tiħin u t-tkessiħ	1.6
Sistema ta' ventilazzjoni mekkanika bbilanċjata ċentrali bit-tiħin biss	1.5
Is-sistemi ta' ventilazzjoni mekkanika bbilanċjati ċentrali l-oħra kollha	1.1
Sistema ta' provvista żonali fejn il-fann huwa remot miż-żona, b'hal fi spazju fis-saqaf jew unitajiet immuntati mal-bejt	1.1
Sistema ta' estrazzjoni żonali fejn il-fann huwa remot miż-żona	0.5
Unitajiet ta' provvista żonali u ventilazzjoni għall-estraxxjoni, b'hal fi spazju fis-saqaf jew unitajiet tal-bejt li jservu kamra jew żona unika bit-tiħin u l-irkupru tas-sħana	2.0
Sistema ta' provvista lokali bbilanċjata u ventilazzjoni għall-estraxxjoni b'hal unitajiet tal-ħajt/tal-bejt li jservu żona unika bl-irkupru tas-sħana	1.8
Unitajiet tal-provvista lokali jew tal-ventilazzjoni għall-estraxxjoni b'hal unitajiet tat-	0.4

tieqa/ħajt/bejt li jservu żona unika (eż. estrazzjoni fit-tojlit)	
Unitajiet oħra ta' provvista lokali għall-ventilazzjoni jew l-estraxxjoni	0.6
Unità VAV terminali assistita bil-fann	1.2
Unità bil-fancoil (medja ponderata tal-klassifikazzjoni*)	0.6
Estraxxjoni mill-kċina, fann remot miż-żona bil-filtru tal-grass	1.0
* Il-medja ponderata tal-klassifikazzjoni hija kkalkulata bil-formula li ġejja: $\frac{P_{meins,1} \times SFP_1 + P_{meins,2} \times SFP_2 + P_{meins,3} \times SFP_3 + \dots}{P_{meins,1} + P_{meins,2} + P_{meins,3} + \dots}$ fejn P_{meins} hija l-potenza utli fornuta mill-mejns f'W.	

Tabella 18 Estensjoni tal-potenza speċifika tal-fann għal komponenti addizzjonali

Komponent	SFP (W/(l.s))
Filtru tar-ritorn addizzjonali għall-irkupru tas-sħana	+0.1
Filtru HEPA	+1.0
Irkupru tas-sħana – sistema bir-rota termali	+0.3
Irkupru tas-sħana – sistemi oħra	+0.3
Umidifikatur/deumidifikatur (sistema tal-arja kundizzjonata)	+0.1

Tabella 19 Kontrolli minimi għas-sistemi tad-distribuzzjoni tal-arja

Tip ta' sistema	Pakkett ta' kontrolli	
Ventilazzjoni mekkanika ċentrali bit-tiġin, tkessiġ jew l-irkupru tas-sħana	Kontroll tal-fluss tal-arja fil-livell tal-kamra	Kontroll tal-ħin
	Kontroll tal-fluss tal-arja fil-livell tal-ġestur tal-arja	Kontroll tal-ħin ta' meta jinxteghel/jintefa
	Kontroll kontra l-iffriżar tal-iskambjatur tas-sħana	Kontroll kontra l-iffriżar sabiex matul perjodi kessiġ ma jiffurmax is-silġ fuq l-iskambjatur tas-sħana
	Kontroll kontra t-tiġin żejjed tal-iskambjatur tas-sħana	Kontroll kontra t-tiġin żejjed sabiex meta s-sistema tkun qed tiksaħ u l-irkupru tas-sħana ma jkunx mixtieq, l-iskambjatur tas-sħana jitwaqqaf, jiġi modulatur jew evitat
	Kontroll tat-temperatura tal-provvista	Punt fiss varjabbli b'kumpens għat-temperatura ta' barra
Ventilazzjoni mekkanika ċentrali bit-tiġin jew l-irkupru tas-sħana	Kontroll tal-fluss tal-arja fil-livell tal-kamra	Kontroll tal-ħin
	Kontroll tal-fluss tal-arja fil-livell tal-ġestur tal-arja	Kontroll tal-ħin ta' meta jinxteghel/jintefa
	Kontroll kontra l-iffriżar tal-iskambjatur tas-sħana	Kontroll kontra l-iffriżar sabiex matul perjodi kessiġ ma jiffurmax is-silġ fuq l-iskambjatur tas-sħana
	Kontroll kontra t-tiġin żejjed tal-iskambjatur tas-sħana	Kontroll kontra t-tiġin żejjed sabiex meta s-sistema tkun qed tiksaħ u l-irkupru tas-sħana ma jkunx mixtieq, l-iskambjatur tas-sħana jitwaqqaf, jiġi modulatur jew evitat
	Kontroll tat-temperatura tal-provvista	Kontroll tad-domanda
Żonali	Kontroll tal-fluss tal-arja fil-livell tal-kamra	Kontroll tal-ħin ta' meta jinxteghel/jintefa

	Kontroll tal-fluss tal-arja fil-livell tal- gestur tal-arja	L-ebda kontroll
	Kontroll tat-temperatura tal-provvista	L-ebda kontroll
Lokali	Kontroll tal-fluss tal-arja fil-livell tal- kamra	Mixgħul/mitfi
	Kontroll tal-fluss tal-arja fil-livell tal- gestur tal-arja	L-ebda kontroll
	Kontroll tat-temperatura tal-provvista	L-ebda kontroll

8.4 L-irkupru tas-sħana fis-sistemi tad-distribuzzjoni tal-arja

8.4.1 Is-sistemi tal-provvista tal-arja u l-ventilazzjoni għall-estrazzjoni li jinkludu t-tishin jew it-tkessiġ għandhom ikunu mġhammra b'sistema għall-irkupru tas-sħana fejn ikun ekonomikament fattibbli.

8.4.2 L-effiċjenza minima fl-irkupru tas-sħana xotta b'referenza għall-proporzjon tal-fluss tal-massa 1:1 m'għandhiex tkun inqas minn dik murija fit-Tabella 20.

Tabella 20 L-effiċjenza minima fl-irkupru tas-sħana xotta għall-iskambjaturi tas-sħana

Tip ta' skambjatur tas-sħana	Effiċjenza fl-irkupru tas-sħana xotta (%)
Skambjatur tas-sħana tal-pjanċa	50
Pajpijiet tas-sħana	60
Rota termali	65
Koljatura run-around	45

9. Insulazzjoni għall-pajpijiet u l-kanali

9.1 Ambitu

- 9.1.1 Dawn ir-rekwiżiti minimi japplikaw għall-insulazzjoni għall-pajpijiet u l-kanali li jservu għat-tishin ta' spazji, miżhun domestiku u sistemi tat-tkessiġ fil-bini.
- 9.1.2 L-insulazzjoni meqjusa f'din it-Taqsima tapplika għal:
- pajpijiet li jservu: miżhun; tishin b'temperatura baxxa, medja u għolja; u tkessiġ
 - kanali li jservu: tishin; tkessiġ; u b'użu doppju għat-tishin u t-tkessiġ tal-arja.

9.2 Rekwiżiti minimi dwar ir-rendiment tal-enerġija għall-insulazzjoni

- 9.2.1 Il-miżhun dirett u l-pajpijiet għat-tishin:
- Il-pajpijiet li jservu t-tishin ta' spazji u s-sistemi tal-miżhun għandhom jiġu insulati fiż-żoni kollha barra mill-involukru msaħħan tal-bini. Barra minn hekk, il-pajpijiet għandhom jiġu insulati fl-ispazji kollha fl-involukru tal-bini u fl-ispazji li normalment ikunu msaħħna, jekk ikun hemm il-possibbiltà li daww l-ispazji jistgħu jinżammu f'temperaturi differenti minn daww miżmuma f'żoni oħra. Il-prinċipji ta' gwida huma li l-kontroll għandu jiġi massimizzat u li t-telf tas-sħana minn pajpijiet mhux insulati għandu jkun permess biss meta s-sħana tista' tintwera li hija "dejjem utli".
 - It-telf tas-sħana muri fit-Tabella 21 għal daqsijiet differenti tal-pajpijiet u temperaturi differenti m'għandux jinqabeż.
- 9.2.2 Pajpijiet għat-tkessiġ:
- Il-pajpijiet għat-tkessiġ għandhom ikunu insulati matul it-tul kollu tagħhom sabiex jipprovdu l-mezzi neċessarji biex jiġi l-limitat il-gwadann tas-sħana. Il-kontroll għandu jiġi mmassimizzat u l-gwadann tas-sħana mill-pajpijiet mhux insulati għandu jkun permess biss meta l-proporzjon tat-tagħbija tat-tkessiġ relatata mal-pajpijiet tad-distribuzzjoni jiġi ppruvat li huwa inqas minn 1% tat-tagħbija totali.
 - Il-gwadann tas-sħana fit-Tabella 22 għal daqsijiet differenti tal-pajpijiet u temperaturi differenti m'għandux jinqabeż.

9.2.3 Kanali għat-tiġin u t-tkessiġ:

- i. Il-kanali għandhom ikunu insulati matul it-tul kollu tagħhom sabiex jipprovdu l-mezzi neċessarji biex jiġi llimitat il-gwadann tas-sħana jew it-telf tas-sħana.
- ii. Il-gwadann jew it-telf tas-sħana għal kull unità ta' żona m'għandux jaqbez il-valuri fit-Tabella 23. Meta l-kanali jkunu jistgħu jintużaw kemm għat-tiġin kif ukoll għat-tkessiġ, il-limiti għall-kanali mkessiġa għandhom jiġu adottati għaliex dawn ikunu iżjed onerużi. (Il-gwadann tas-sħana qed jintwera bħala valuri negattivi.)

Tabella 21 Telf massimu tas-sħana għall-miżun dirett u l-pajpijiet għat-tiġin

Dijametru ta' barra tal-pajp (mm)	Telf tas-sħana (W/m)			
	Miżun ^[1]	Tiġin b'temperatura baxxa ^[2]	Tiġin b'temperatura medja ^[3]	Tiġin b'temperatura għolja ^[4]
		≤ 95°C	96°C sa 120°C	121°C sa 150°C
17.2	6.60	8.90	13.34	17.92
21.3	7.13	9.28	13.56	18.32
26.9	7.83	10.06	13.83	18.70
33.7	8.62	11.07	14.39	19.02
42.4	9.72	12.30	15.66	19.25
48.3	10.21	12.94	16.67	20.17
60.3	11.57	14.45	18.25	21.96
76.1	13.09	16.35	20.42	24.21
88.9	14.58	17.91	22.09	25.99
114.3	17.20	20.77	25.31	29.32
139.7	19.65	23.71	28.23	32.47
168.3	22.31	26.89	31.61	36.04
219.1	27.52	32.54	37.66	42.16
≥273.0	32.40	38.83	43.72	48.48

Nota
 Biex tiġi żgurata l-konformità mal-kriterji tat-telf massimu tas-sħana, il-ħxuna tal-insulazzjoni għandha tiġi kkalkulata skont l-MSA EN ISO 12241^a bl-użu ta' suppożizzjonijiet standardizzati:

[1] Pajp orizzontali f'temperatura ta' 60°C f'arja kalma ta' 15°C
 [2] Pajp orizzontali f'temperatura ta' 75°C f'arja kalma ta' 15°C
 [3] Pajp orizzontali f'temperatura ta' 100°C f'arja kalma ta' 15°C
 [4] Pajp orizzontali f'temperatura ta' 125°C f'arja kalma ta' 15°C

a MSA EN ISO 12241:2008 Insulazzjoni termali għat-tagħmir tal-bini u installazzjonijiet industrijali. Regoli għall-kalkolu.

Tabella 22 Gwadann massimu tas-sħana għall-pajpijiet tal-provvista tal-ilma mkessaħ

Dijametru ta' barra tal-pajp tal-azzar li fuqu ġiet ibbażata l-insulazzjoni (mm)	Gwadann tas-sħana (W/m)		
	Temperatura tal-kontenut (°C)		
	>10 ^[1]	4.9 sa 10.0 ^[2]	0 sa 4.9 ^[3]
17.2	2.48	2.97	3.47
21.3	2.72	3.27	3.81
26.9	3.05	3.58	4.18
33.7	3.41	4.01	4.60
42.4	3.86	4.53	5.11
48.3	4.11	4.82	5.45
60.3	4.78	5.48	6.17
76.1	5.51	6.30	6.70
88.9	6.17	6.90	7.77
114.3	7.28	8.31	9.15
139.7	8.52	9.49	10.45
168.3	9.89	10.97	11.86
219.1	12.27	13.57	14.61
≥273.0	14.74	16.28	17.48

Noti

i. Biex tiġi żgurata l-konformità mal-kriterji tal-gwadann massimu tas-sħana, il-ħxuna tal-insulazzjoni għandha tiġi kkalkulata skont l-MSA EN ISO 12241^a bl-użu ta' suppożizzjonijiet standardizzati:

[1] Pajp orizzontali f'temperatura ta' 10°C f'arja kalma ta' 25°C

[2] Pajp orizzontali f'temperatura ta' 5°C f'arja kalma ta' 25°C

[3] Pajp orizzontali f'temperatura ta' 0°C f'arja kalma ta' 25°C

ii. Huwa importanti li jiġi żgurat li r-riskju tal-kondensazzjoni jiġi kkontrollat b'mod adegwat

a MSA EN ISO 12241:2008 Insulazzjoni termali għat-tagħmir tal-bini u installazzjonijiet industrijali. Regoli għall-kalkolu.

Tabella 23 Telf u gwadann massimu tas-sħana għall-kanali insulati għat-tishin, it-tkessiħ u b'uzu doppju

	Kanal għat-tishin ^[1]	Kanal b'uzu doppju ^[2]	Kanal għat-tkessiħ ^[3]
Trasferiment tas-sħana (W/m ²)	16.34	-6.45	-6.45

Nota

Biex tiġi żgurata l-konformità mal-kriterji tat-trasferiment massimu tas-sħana, il-ħxuna tal-insulazzjoni għandha tiġi kkalkulata skont l-MSA EN ISO 12241^a bl-użu ta' suppożizzjonijiet standardizzati:

[1] Kanal orizzontali f'temperatura ta' 35°C, b'ħajt tal-ġenb vertikali ta' 600 mm f'arja kalma ta' 15°C

[2] Kanal orizzontali f'temperatura ta' 13°C, b'ħajt tal-ġenb vertikali ta' 600 mm f'arja kalma ta' 25°C

[3] Kanal orizzontali f'temperatura ta' 13°C, b'ħajt tal-ġenb vertikali ta' 600 mm f'arja kalma ta' 25°C

a MSA EN ISO 12241:2008 Insulazzjoni termali għat-tagħmir tal-bini u installazzjonijiet industrijali. Regoli għall-kalkolu.

10. Ċirkolaturi tas-sistema tat-tiżnin u t-tkessiġ u pompi tal-ilma

10.1 Ambitu

10.1.1 Dawn ir-rekwiżiti minimi japplikaw għaċ-ċirkolaturi u l-pompi tal-ilma meta jintużaw f'sistemi tal-ilma magħluqa għat-tiżnin u t-tkessiġ bħal sistemi HVAC.

10.1.2 Din it-Taqsima tqis:

- i. ċirkolaturi mingħajr tqalfit tas-sistema tat-tiżnin, kemm indipendenti kif ukoll integrati fi prodotti;
- ii. pompi tal-ilma tas-sistema tat-tiżnin u tat-tkessiġ.

10.2 Rekwiżiti minimi dwar ir-rendiment tal-enerġija għaċ-ċirkolaturi mingħajr tqalfit u l-pompi tal-ilma

10.2.1 L-ċirkolaturi mingħajr tqalfit tas-sistema tat-tiżnin u l-pompi tal-ilma tas-sistema tat-tiżnin u tat-tkessiġ għandhom jissodisfaw l-istandards minimi fit-Tabella 24.

Tabella 24 Standards minimi għaċ-ċirkolaturi mingħajr tqalfit tas-sistema tat-tiżnin u l-pompi tal-ilma tas-sistema tat-tiżnin u tat-tkessiġ fil-bini

- a. Skont ir-Regolament tal-Kummissjoni Ewropea Nru 622/2012 (li jemenda 641/2009) li jimplimenta d-Direttiva 2009/125/KE fir-rigward tar-rekwiżiti tal-ekodisinn għal ċirkolaturi mingħajr tqalfit sa 2.5 kW:
 - i. Ċirkolaturi mingħajr tqalfit indipendenti, għajr daww speċifikament iddisinjati għal ċirkwiti primarji ta' sistemi solari termali u ta' pompi tas-sħana, għandu jkollhom Indiċi tal-Effiċjenza Enerġetika (EEI) mhux ikbar minn 0.27.
 - ii. Ċirkolaturi mingħajr tqalfit indipendenti u ċirkolaturi mingħajr tqalfit integrati fi prodotti għandu jkollhom Indiċi tal-Effiċjenza Enerġetika (EEI) mhux ikbar minn 0.23.
- b. Ċirkolaturi mingħajr tqalfit b'veloċità varjabbli għandhom jintużaw fuq sistemi b'volum varjabbli.
- c. Il-pompi tal-ilma għandhom jikkonformaw mar-rekwiżiti tar-Regolament tal-Kummissjoni Ewropea Nru 547/2012 li jimplimenta d-Direttiva 2009/125/KE fir-rigward tar-rekwiżiti tal-ekodisinn għall-pompi tal-ilma.
- d. Jekk il-pompa tal-ilma tintuża fuq ċirkwit magħluq u l-mutur ikun previst għal aktar minn 750W, mela għandu jiġi mgħammar bi jew ikkontrollat minn kontrollur xieraq b'veloċità varjabbli fuq kwalunkwe sistema b'volum varjabbli. Fuq settijiet tal-kompressjoni tal-pompa tal-ilma b'ċirkwit miftuħ, ir-ras statika għandha tiġi ċċekkjata qabel jintuża kontrollur xieraq b'veloċità varjabbli.

11. Dawl

11.1 Ambitu

11.1.1 Dawn ir-rekwiziti minimi japplikaw għad-dawl fil-bini.

11.1.2 Din it-Taqsima tqis:

- dawl ta' ġewwa ġenerali u dawl tal-wiri fil-każ ta' bini li mhux djar ta' abitazzjoni;
- dawl ta' ġewwa u ta' barra fil-każ ta' djar ta' abitazzjoni.

11.2 Rekwiżiti minimi dwar ir-rendiment tal-enerġija għad-dawl

11.2.1 Fil-każ ta' **bini għajr djar ta' abitazzjoni**:

- Id-dawl ta' ġewwa għandu jissodisfa l-istandards minimi tal-effikaċja (fuq il-medja taż-żona kollha tat-tip applikabbli ta' spazju fil-bini) u l-kontrolli fit-Tabella 25. Id-dawl għandu jitkejjel biex jiġi rreġistrat il-konsum tal-enerġija tiegħu skont l-istandards minimi rakkomandati fit-Tabella 26.
- Id-dawl tal-wiri, fejn previst, għandu jiġi kkontrollat fuq ċirkwiti ddedikati li jistgħu jintfew f'hinijiet meta n-nies ma jkunux qed jispezzjonaw l-esibiti jew il-merkanzija, jew qed jingħataw divertiment.

Tabella 25 Effikaċja minima tad-dawl bil-kontrolli

Dawl ġenerali f'uffiċċju, spazju industrijali u ta' hażna		Lumens tal-luminarja inizzjali/watt taċ-ċirkwit
		60
Kontrolli	Fattur tal-kontroll	Lumens tal-luminarja mnaqqsa/watt taċ-ċirkwit
A spazju mixgħul matul il-jum b'photo-switching b'faċilità ta' prijorità jew le	0.90	54
B spazju mixgħul matul il-jum b'photo-switching u tbaxxija tad-dawl b'faċilità ta' prijorità jew le	0.85	51
C spazju mhux okkupat li jixgħel u jintefa b'mod awtomatiku	0.90	54
D spazju mhux okkupat li jixgħel b'mod manwali u jintefa b'mod awtomatiku	0.85	51
E spazju mhux mixgħul matul il-jum, li jitbaxxa għal illuminazzjoni kontinwa	0.90	54
A + C	0.80	48
A + D	0.75	45
B + C	0.75	45
B + D	0.70	42
E + C	0.80	48
E + D	0.75	45
Dawl ġenerali f'tipi oħra ta' spazji		L-effikaċja inizzjali medja m'għandhiex tkun

		inqas minn 60 lumen tal-bozza għal kull watt taċ-ċirkwit
Dawl tal-wiri		L-effikaċja inizjali medja m'għandhiex tkun inqas minn 22 lumen tal-bozza għal kull watt taċ-ċirkwit

Tabella 26 Standards minimi għall-metraġġ tad-dawl ġenerali u tal-wiri

	Standard
Metraġġ għad-dawl ġenerali jew tal-wiri	a. miters bil-kWh fuq ċirkwiti tad-dawl iddedikati fid-distribuzzjoni elettrika, jew b. miter tad-dawl lokali flimkien ma' jew integrat fil-kontrolluri tad-dawl ta' sistema tad-dawl jew tal-ġestjoni tal-bini, jew c. sistema għall-ġestjoni tad-dawl li tista' tikkalkula l-enerġija kkunsmata u tagħmel din l-informazzjoni disponibbli għal sistema tal-ġestjoni tal-bini jew f'format ta' fajl esportabbli. (Dan jista' jinvolvi l-illoggjar tas-sigħat ta' operazzjoni u l-livell ta' tbaxxija tad-dawl, u dan jiġi relatat mat-tagħbija installata.)

11.2.2 Fil-każ ta' *djar ta' abitazzjoni*:

Id-dawl fiss ta' ġewwa u ta' barra għandu jissodisfa l-istandards minimi tal-effikaċja u l-kontrolli fit-Tabella 27.

Tabella 27 Standards minimi għad-dawl fiss ta' ġewwa u ta' barra

	Standard minimu
Dawl fiss ta' ġewwa	a. Fil-każ tad-dawl ta' ġewwa, jiġu pprovduti fittings tad-dawl b'enerġija baxxa (dwal jew unitajiet tad-dawl fissi) fl-ispazji tal-abitazzjoni prinċipali (bl-esklużjoni ta' spazji mhux aċċessati ta' spiss użati għall-ħażna, bħal armariji u gwardarobbi). b. Il-fittings tad-dawl b'enerġija baxxa għandu jkollhom bozoz b'effikaċja luminuża ta' iktar minn 45 lumen tal-bozza għal kull watt taċ-ċirkwit u output totali ta' iżjed minn 400 lumen tal-bozza. c. Il-fittings tad-dawl li l-potenza fornuta tagħhom hija inqas minn 5 watts taċ-ċirkwit huma esklużi.
Dawl fiss ta' barra	Meta jiġi installat dawl fiss ta' barra, jiġu pprovduti fittings tad-dawl bil-karatteristiċi li ġejjin: a. Jew: i. kapaċità tal-bozza ta' mhux iżjed minn 100 watt tal-bozza għal kull fitting tad-dawl, u ii. l-bozoz kollha kkontrollati b'mod awtomatiku sabiex jintfew wara li ż-zona mixgħula permezz tal-fitting ma tibqax okkupata, u iii. l-bozoz kollha kkontrollati b'mod awtomatiku sabiex jintfew meta jkun hemm biżżejjed dawl tax-xemx. b. Jew: i. effikaċja tal-bozoz ta' iżjed minn 45 lumen għal kull watt taċ-ċirkwit, u ii. l-bozoz kollha kkontrollati b'mod awtomatiku sabiex jintfew meta jkun hemm biżżejjed dawl tax-xemx, u iii. l-fittings tad-dawl jistgħu jiġu kkontrollati b'mod manwali mill-okkupanti.