

TEHNIČKI ZAHTJEVI EKO DIZAJNA ZA PROFESIONALNE RASHLADNE ORMARE I ORMARE ZA BRZO HLAĐENJE ILI ZAMRZAVANJE

1. Izrazi upotrijebljeni u ovom prilogu imaju sljedeća značenja:

- 1) **profesionalni rashladni ormar** je termički izolovan rashladni uređaj sastavljen od jednog ili više odjeljaka dostupnih kroz jedna ili više vrata ili ladica, a koji može neprekidno održavati temperaturu hrane u propisanim granicama pri radnoj temperaturi hlađenja ili zamrzavanja, koristeći ciklus sa kompresijom pare, namijenjen za čuvanje hrane u vakućnim uslovima, ali ne i za izlaganje ili pristup kupcima;
- 2) **ormar za brzo hlađenje ili zamrzavanje** je termički izolovani rashladni uređaj prevashodno namijenjen za brzo hlađenje tople hrane na ispod 10 °C u slučaju hlađenja i – 18 °C u u slučaju zamrzavanja;
- 3) **komora za brzo hlađenje ili zamrzavanje** je zatvoreni prostor kod kojeg su vrata i unutrašnjost dovoljno veliki za ulaz osobe, prevashodno namijenjen za brzo hlađenje vruće hrane na ispod 10 °C u slučaju hlađenja i na ispod – 18 °C u slučaju zamrzavanja;
- 4) **kapacitet** je, za ormare za brzo hlađenje ili zamrzavanje, težina hrane koja se može odjednom obraditi (u ormaru za brzo hlađenje ili zamrzavanje) na ispod 10 °C u slučaju hlađenja i na ispod – 18 °C u slučaju zamrzavanja;
- 5) **oprema za kontinualno brzo hlađenje ili zamrzavanje** je ormar za brzo hlađenje ili zamrzavanje sa transportnom trakom za punjenje hranom kako bi se omogućio kontinualni postupak brzog hlađenja ili zamrzavanja hrane;
- 6) **hrana** je hrana, sastojci, pića, uključujući vino, i ostale artikle prvenstveno namijenjene potrošnji koje je potrebno hladiti na određenim temperaturama;
- 7) **ugradni ormar** je nepomičan termički izolovani rashladni uređaj namijenjen za ugradnju u ormar, pripremljenu nišu u zidu ili na slično mjesto koje zahtijeva stolarsku završnu obradu;
- 8) **ormar za kolica** je profesionalni rashladni ormar sa jednim jedinstvenim odjeljkom koji omogućava da se u njega uguraju kolica sa policama za proizvode;
- 9) **prolazni ormar** je profesionalni rashladni ormar koji je dostupan sa obje strane;
- 10) **ormar bez cirkulacije vazduha** je profesionalni rashladni ormar bez unutrašnje prinudne cirkulacije vazduha, posebno namijenjen za čuvanje hrane osjetljive na temperaturu ili za izbjegavanje sušenja hrane koja nije hermetički zapakovana, pri čemu prisustvo samo jednog odjeljka bez cirkulacije vazduha unutar ormara nije dovoljno za označavanje ormara kao ormara bez cirkulacije vazduha;
- 11) **ormar za teške radne uslove** je profesionalni rashladni ormar koji u svim svojim odjeljcima može neprekidno održavati radnu temperaturu hlađenja ili zamrzavanja u okolnim uslovima koji odgovaraju klimatskoj klasi 5, u skladu sa Prilogom 5;
- 12) **otvoreni ormar** je profesionalni rashladni ormar čijem se hlađenom prostoru može pristupiti spolja a da nije potrebno otvoriti vrata ili ladicu, pri čemu samo prisustvo jednog odjeljka kojem se može pristupiti spolja a da nije potrebno otvoriti vrata ili ladicu, neto zapremine manje od 20 % ukupne zapremine profesionalnog rashladnog ormara, nije dovoljno za označavanje ormara kao otvorenog ormara;
- 13) **saladeta** je profesionalni rashladni ormar sa jednim vratima ili ladicom ili sa više njih u vertikalanoj ravni i sa otvorima na gornjoj površini u koje se radi lakšeg pristupa mogu umetnuti posude za privremeno čuvanje hrane kao što su, između ostalog, dodaci za pice ili sastojci za salate;
- 14) **horizontalni zamrzivač** je zamrzivač za hranu kod kojeg se jednom ili više odjeljaka pristupa sa gornje strane uređaja ili koji ima odjeljke koji se otvaraju sa gornje strane i odjeljke uspravnog tipa, ali kod kojeg je bruto zapremina odjeljaka koji se otvaraju sa gornje strane veći od 75 % ukupne bruto zapremine uređaja;

2. Zahtjevi u pogledu energetske efikasnosti

- a) Vrijednost indeksa energetske efikasnosti (EEI) za profesionalne rashladne ormare, sa izuzetkom ormara za teške radne uslove i hladnjaka-zamrzivača je manja od 95.
Vrijednost indeksa energetske efikasnosti (EEI) za ormare za teške radne uslove je manja od 115;
EEI profesionalnog rashladnog ormara proračunava se u skladu sa postupkom opisanim u Prilogu 4.

- b) Vrijednost indeksa energetske efikasnosti (EEI) za profesionalne rashladne ormare, sa izuzetkom ormara za teške radne uslove i hladnjaka-zamrzivača je manja od 85.

3. Zahtjevi za podacima o proizvodu

- a) Sljedeći podaci o profesionalnim rashladnim ormarima se objavljuju u priručnicima za montere i krajnje korisnike i na slobodno dostupnim internet stranicama proizvođača, njihovih ovlaštenih zastupnika i uvoznika:
- kategorija uređaja, tačnije je li vertikalni ili horizontalni;
 - kad je primjenjivo, je li ormar za teške radne uslove, lake radne uslove ili hladnjak-zamrzivač;
 - predviđene radne temperature ormara – hlađenja, zamrzavanja ili višenamjenske;
 - neto zapremina svakog odjeljka, izražena u litrima i zaokružena na jedno decimalno mjesto;
 - godišnja potrošnja energije ormara, izražena u kWh/god;
 - indeks energetske efikasnosti ormara, osim za hladnjake-zamrzivače, pri čemu se indikativna dnevna potrošnja energije deklarira testiranjem odjeljaka isključivo namijenjenih radnoj temperaturi hlađenja na radnoj temperaturi hlađenja, a dijelova isključivo namijenjenih radnoj temperaturi zamrzavanja na radnoj temperaturi zamrzavanja;
 - za ormare za lake radne uslove navodi se: „Ovaj uređaj namijenjen je za upotrebu pri temperaturama okoline do 25 °C i stoga nije prikladan za upotrebu u vrućim profesionalnim kuhinjama”;
 - za ormare za teške radne uslove navodi se: „Ovaj uređaj namijenjen je za upotrebu pri temperaturi okoline do 40 °C”;
 - sve posebne mjere opreza koje treba preduzeti pri upotrebi i održavanju ormara radi optimizovanja njegove energetske efikasnosti;
 - tip, naziv i potencijal globalnog zagrijavanja (GWP) rashladnog fluida koji ormar sadrži;
 - količina rashladnog fluida, izražena u kg i zaokružena na dva decimalna mjesta;
 - informacije važne za recikliranje ili odlaganje na kraju radnog vijeka.

Tabela 1: Zahtijevani podaci o profesionalnim rashladnim ormarima

Model(i): (identifikacioni podaci modela na koje se podaci odnose)			
Predviđena namjena		čuvanje	
Radne temperature		hlađenja/zamrzavanja/višenamjenske	
Kategorija		Vertikalani/horizontalni	
(kad je primjenjivo)			
Za teške radne uslove/za lake radne uslove			
Rashladni fluid: (identifikacioni podaci rashladnih fluida, uključujući GWP)			
Podatak	Simbol	Vrijednost	Jedinica
Godišnja potrošnja električne energije	AEC	x,xx	kWh
Indeks energetske efikasnosti	EEI	x,xx	
Neto zapremina	V _N	x,x	litar
(kad je primjenjivo)			
Zapremina za hlađenje	V _{NRef}	x,x	litar
Zapremina za zamrzavanje	V _{NFrz}	x,x	litar
Količina rashladnog fluida		x,xx	kg
Podaci za kontakt	Naziv i adresa proizvođača ili njegovog ovlaštenog zastupnika.		

- b) Na internet stranicama proizvođača, njihovih ovlaštenih zastupnika ili uvoznika za profesionalne rashladne ormare, monterima i drugim stručnjacima stavljaju se na raspolaganje informacije važne za:

- montiranje u cilju optimizovanja energetske efikasnosti uređaja;
 - demontažno rastavljanje radi održavanja;
 - rastavljanje i demontažu za odlaganje na kraju radnog vijeka;
- c) Sljedeći indikativni podaci o ormarima za brzo hlađenje ili zamrzavanje se objavljuju u priručnicima za montere i krajnje korisnike i na slobodno dostupnim internet stranicama proizvođača, njihovih ovlaštenih zastupnika i uvoznika:
- kapacitet uređaja pri punom opterećenju, izražen u kg hrane i zaokružen na dva decimalna mjesta;
 - standardni temperaturni ciklus, tj. sa koje je temperature u °C na koju temperaturu u °C predviđeno da se hrana ohladi i za koliko minuta;
 - potrošnja energije, u kWh po kg hrane, po standardnom temperaturnom ciklusu i zaokružena na dva decimalna mjesta;
 - za kompletnu opremu, tip, naziv i GWP rashladnog fluida koji sadrži uređaj i količinu rashladnog fluida (kg) zaokruženu na dva decimalna mjesta. Ako je oprema namijenjena za upotrebu sa izdvojenom kompresorsko-kondenzatorskom jedinicom (koja nije isporučena sa ormarom za brzo hlađenje ili zamrzavanje), predviđena količina rashladnog fluida pri upotrebi sa preporučenom kompresorsko-kondenzatorskom jedinicom i tip, naziv i GWP predviđenog rashladnog fluida;
- d) Tehnička dokumentacija za potrebe ocjenjivanja usklađenosti sadrži sljedeće podatke:
- podatke navedene u podtačkama a i c za profesionalne rashladne ormare odnosno ormare za brzo hlađenje i zamrzavanje;
 - ako su informacije uvrštene u tehničku dokumentaciju za određeni model dobijene proračunom na osnovu dizajna ili ekstrapolacijom iz drugih ekvivalentnih rashladnih uređaja ili na osnovu obije mogućnosti, dokumentacija mora obuhvatati specifičnosti o takvim proračunima ili ekstrapolacijama (ili oboje) i ispitivanjima koja su sprovedi dobavljači u cilju provjere tačnosti proračuna. Podaci obuhvataju i popis svih ostalih ekvivalentnih modela za koje su podaci dobijeni na istoj osnovi;
 - informacije koje sadrži ova tehnička dokumentacija mogu se spojiti sa tehničkom dokumentacijom koja se dostavlja u skladu sa propisom.

TEHNIČKI ZAHTJEVI EKO DIZAJNA ZA KOMPRESORSKO-KONDENZATORSKE JEDINICE

1. Izrazi upotrijebljeni u ovom pilogu imaju sljedeća značenja:

- 1) **kompresorsko-kondenzatorska jedinica** je uređaj sastavljen od najmanje jednog kompresora sa električnim pogonom i jednog kondenzatora koji koristeći ciklus sa kompresijom pare, nakon povezivanja sa isparivačem i ekspanzionim uređajem, može ohladiti i neprekidno održavati nisku ili srednju temperaturu unutar rashladnog uređaja ili sistema;
- 2) **niska temperatura** znači da kompresorsko-kondenzatorska jedinica može isporučivati svoj nominalni kapacitet hlađenja pri temperaturi isparavanja od $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 3) **srednja temperatura** znači da kompresorsko-kondenzatorska jedinica može isporučivati svoj nominalni kapacitet hlađenja pri temperaturi isparavanja od $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 4) **nominalni kapacitet hlađenja**, izražen u kW, je kapacitet hlađenja koji ciklus sa kompresijom pare može da postigne kada se kompresorsko-kondenzatorska jedinica poveže sa isparivačem i ekspanzionim uređajem, kada radi pod punim opterećenjem i koji je izmjeran u standardnim nominalnim uslovima pri referentnoj temperaturi okoline podešenoj na $32\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 5) **procesni čiler** je uređaj sastavljen od najmanje jednog kompresora i jednog isparivača koji može ohladiti tečnost i neprekidno održavati njenu temperaturu kako bi osigurao hlađenje rashladnom uređaju ili sistemu; može, ali i ne mora imati ugrađen kondenzator, armaturu kruga rashladnog fluida i drugu pomoćnu opremu;
- 6) **niska temperatura** je temperatura pri kojoj procesni čiler može isporučivati svoj nominalni kapacitet hlađenja pri temperaturi na izlazu iz unutrašnjeg izmjenjivača toplote od $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ i pri standardnim nominalnim uslovima;
- 7) **srednja temperatura** je temperatura pri kojoj procesni čiler može isporučivati svoj nominalni kapacitet hlađenja pri temperaturi na izlazu iz unutrašnjeg izmjenjivača toplote od $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$ i pri standardnim nominalnim uslovima;
- 8) **visoka temperatura** je temperatura pri kojoj procesni čiler može isporučivati svoj nominalni kapacitet hlađenja pri temperaturi na izlazu iz unutrašnjeg izmjenjivača toplote od $7\text{ }^{\circ}\text{C}$ i pri standardnim nominalnim uslovima;
- 9) **nominalni kapacitet hlađenja**, izražen u kW, je kapacitet hlađenja koji procesni čiler može da postigne kada radi pod punim opterećenjem i koji je izmjeran u standardnim nominalnim uslovima pri referentnoj temperaturi okoline od $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ za vazduhom hlađene čilere i pri temperaturi vode od $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ na ulazu u kondenzator za vodom hlađene čilere.

2. Zahtjevi u pogledu energetske efikasnosti

- a) Faktor hlađenja (COP) i sezonski faktor hlađenja (SEPR) kompresorsko-kondenzatorskih jedinica ne smiju biti manji od sljedećih vrijednosti:

Tabela 2: Faktor hlađenja (COP) i sezonski faktor hlađenja (SEPR) kompresorsko-kondenzatorskih

Radna temperatura	Nominalni kapacitet P_A	Primjenjivi faktor	Vrijednost
Srednja	$0,2\text{ kW} \leq P_A \leq 1\text{ kW}$	COP	1,20
	$1\text{ kW} < P_A \leq 5\text{ kW}$	COP	1,40
	$5\text{ kW} < P_A \leq 20\text{ kW}$	SEPR	2,25
	$20\text{ kW} < P_A \leq 50\text{ kW}$	SEPR	2,35
Niska	$0,1\text{ kW} \leq P_A \leq 0,4\text{ kW}$	COP	0,75
	$0,4\text{ kW} < P_A \leq 2\text{ kW}$	COP	0,85
	$2\text{ kW} < P_A \leq 8\text{ kW}$	SEPR	1,50
	$8\text{ kW} < P_A \leq 20\text{ kW}$	SEPR	1,60

- b) Faktor hlađenja (COP) i sezonski faktor hlađenja (SEPR) kompresorsko-kondenzatorskih jedinica ne smiju biti manji od sljedećih vrijednosti:

Tabela 3: Faktor hlađenja (COP) i sezonski faktor hlađenja (SEPR) kompresorsko-kondenzatorskih jedinica

Radna temperatura	Nominalni kapacitet P_A	Primjenjivi faktor	Vrijednost
Srednja	$0,2 \text{ kW} \leq P_A \leq 1 \text{ kW}$	COP	1,40
	$1 \text{ kW} < P_A \leq 5 \text{ kW}$	COP	1,60
	$5 \text{ kW} < P_A \leq 20 \text{ kW}$	SEPR	2,55
	$20 \text{ kW} < P_A \leq 50 \text{ kW}$	SEPR	2,65
Niska	$0,1 \text{ kW} \leq P_A \leq 0,4 \text{ kW}$	COP	0,80
	$0,4 \text{ kW} < P_A \leq 2 \text{ kW}$	COP	0,95
	$2 \text{ kW} < P_A \leq 8 \text{ kW}$	SEPR	1,60
	$8 \text{ kW} < P_A \leq 20 \text{ kW}$	SEPR	1,70

- c) Za kompresorsko-kondenzatorske jedinice predviđene za punjenje rashladnim fluidom čiji je potencijal globalnog zagrijavanja manji od 150 vrijednosti COP i SEPR mogu biti manje od vrijednosti navedenih u tački 1. podtački (a) za najviše 15 % i onih u tački 1. podtački (b) za najviše 10 %.
- d) Kompresorsko-kondenzatorske jedinice koje mogu raditi i na srednjoj i na niskoj temperaturi moraju biti u skladu sa zahtjevima svake kategorije za koju se deklariraju.

3. Zahtjevi za podacima o proizvodu

Podaci o kompresorsko-kondenzatorskim jedinicama navode se na sljedeći način:

- a) priručnici za montere i krajnje korisnike, kao i internet stranice proizvođača, njihovih ovlaštenih zastupnika i uvoznika sadrže sljedeće:
- predviđenu temperaturu isparavanja (izraženu u °C), (srednja temperatura – 10 °C, niska temperatura – 35 °C);
 - za kompresorsko-kondenzatorske jedinice nominalnog kapaciteta hlađenja manjeg od 5 kW za srednje temperature, odnosno manjeg od 2 kW za niske temperature;
 - nominalni COP pri punom opterećenju i temperaturi okoline od 32 °C zaokružen na dva decimalna mjesta i nominalni kapacitet hlađenja i nominalnu ulaznu snagu, izražene u kW, i zaokružene na dva decimalna mjesta;
 - nominalni COP pri punom opterećenju i temperaturi okoline od 25 °C zaokružen na dva decimalna mjesta i odgovarajući kapacitet hlađenja i ulaznu snagu, izražene u kW, i zaokružene na dva decimalna mjesta;
 - za kompresorsko-kondenzatorske jedinice nominalnog kapaciteta hlađenja većeg od 5 kW za srednje temperature, odnosno većeg od 2 kW za niske temperature:
 - SEPR zaokružen na dva decimalna mjesta,
 - godišnju potrošnju električne energije u kWh/god,
 - nominalni kapacitet hlađenja, nominalnu ulaznu snagu i nominalni COP,
 - deklarirani kapacitet hlađenja i deklarisanu ulaznu snagu, izražene u kW i zaokružene na tri decimalna mjesta i vrijednost COP zaokruženu na dva decimalna mjesta; na mjernim tačkama B, C i D;
 - za kompresorsko-kondenzatorske jedinice namijenjene za upotrebu na temperaturi okoline iznad 35 °C, vrijednost COP pri punom opterećenju i temperaturi okoline od 43 °C zaokruženu na dva decimalna mjesta i odgovarajući kapacitet hlađenja i ulaznu snagu, izražene u kW i zaokružene na dva decimalna mjesta;
 - vrste i nazive rashladnih fluida predviđenih za upotrebu sa kompresorsko-kondenzatorskom jedinicom;
 - sve posebne mjere opreza koje treba preduzeti pri održavanju kompresorsko-kondenzatorske jedinice;

- sve posebne mjere opreza koje treba preduzeti za optimizovanje efikasnosti kompresorsko-kondenzatorske jedinice kad se ugrađuje u rashladni uređaj;
- informacije važne za recikliranje ili odlaganje na kraju radnog vijeka;
- b) priručnici za montere i krajnje korisnike, kao i internet stranice proizvođača, njihovih ovlašćenih zastupnika i uvoznika sadrže sljedeće:
 - montiranje u cilju optimizovanja energetske efikasnosti uređaja;
 - demontažno rastavljanje radi održavanja;
 - rastavljanje i demontažu za odlaganje na kraju radnog vijeka;
- c) tehnička dokumentacija za potrebe ocjenjivanja usklađenosti sadrži sljedeće elemente:
 - podatke navedene u podtački (a);
 - ako su informacije za određeni model dobijene proračunom na osnovu dizajna ili ekstrapolacijom iz drugih kombinacija, specifičnosti o takvim proračunima ili ekstrapolacijama i svim ispitivanjima sprovedenima radi provjere tačnosti proračuna, uključujući specifičnosti o matematičkom modelu za proračun efikasnosti takvih kombinacija kao i o mjerenjima sprovedenim u cilju provjere modela.

Tabela 4: Zahtijevani podaci o kompresorsko-kondenzatorskim jedinicama nominalnog kapaciteta hlađenja manjeg od 5 kW odnosno 2 kW za srednje odnosno niske temperature

Model(i): identifikacioni podaci za tražene modele				
Rashladni fluidi: (identifikacioni podaci rashladnih fluida predviđenih za upotrebu sa kompresorsko-kondenzatorskom jedinicom)				
Podatak	Simbol	Vrijednost		Jedinica
Temperatura isparavanja	t	– 10 °C	– 35 °C	°C
Parametri pri punom opterećenju i temperaturi okoline 32 °C				
Nominalni kapacitet hlađenja	P _A	x,xxx	x,xxx	kW
Nominalna ulazna snaga	D _A	x,xxx	x,xxx	kW
Nominalni COP	COP _A	x,xx	x,xx	
Parametri pri punom opterećenju i temperaturi okoline 25 °C				
Kapacitet hlađenja	P ₂	x,xxx	x,xxx	kW
Ulazna snaga	D ₂	x,xxx	x,xxx	kW
COP	COP ₂	x,xx	x,xx	
Parametri pri punom opterećenju i temperaturi okoline 43 °C				
Kapacitet hlađenja	P ₃	x,xxx	x,xxx	kW
Ulazna snaga	D ₃	x,xxx	x,xxx	kW
COP	COP ₃	x,xx	x,xx	
Ostali podaci				
Regulacija kapaciteta	fiksna/stepena/promjenjiva			
Podaci za kontakt	Naziv i adresa proizvođača ili njegovog ovlašćenog zastupnika			

Tabela 5: Zahtijevani podaci o kompresorsko-kondenzatorskim jedinicama nominalnog kapaciteta hlađenja većeg od 5 kW odnosno 2 kW za srednje odnosno niske temperature

Model(i): identifikacioni podaci modela na koje se podaci odnose				
Rashladni fluidi: (identifikacioni podaci rashladnih fluida predviđenih za upotrebu sa kompresorsko-kondenzatorskom jedinicom)				
Podatak	Simbol	Vrijednost		Jedinica
Temperatura isparavanja	t	– 10 °C	– 35 °C	°C
Godišnja potrošnja električne energije	Q	x	x	kWh/a
Sezonski faktor hlađenja	SEPR	x,xx	x,xx	
Parametri pri punom opterećenju i temperaturi okoline 32 °C				
Nominalni kapacitet hlađenja	P _A	x,xx	x,xx	kW
Nominalna ulazna snaga	D _A	x,xx	x,xx	kW
Nominalni COP	COP _A	x,xx	x,xx	
Parametri pri djelimičnom opterećenju i temperaturi okoline 25 °C				
Deklarisani kapacitet hlađenja	P _B	x,xx	x,xx	kW
Deklarisana ulazna snaga	D _B	x,xx	x,xx	kW
Deklarisani COP	COP _B	x,xx	x,xx	
Parametri pri djelimičnom opterećenju i temperaturi okoline 15 °C				
Deklarisani kapacitet hlađenja	P _C	x,xx	x,xx	kW
Deklarisana ulazna snaga	D _C	x,xx	x,xx	kW
Deklarisani COP	COP _C	x,xx	x,xx	
Parametri pri djelimičnom opterećenju i temperaturi okoline 5 °C				
Deklarisani kapacitet hlađenja	P _D	x,xx	x,xx	kW
Deklarisana ulazna snaga	D _D	x,xx	x,xx	kW
Deklarisani COP	COP _D	x,xx	x,xx	
Parametri pri punom opterećenju i temperaturi okoline 43 °C				
Deklarisani kapacitet hlađenja	P ₃	x,xx	x,xx	kW
Deklarisana ulazna snaga	D ₃	x,xx	x,xx	kW
Deklarisani COP	COP ₃	x,xx	x,xx	
Ostali podaci				
Regulacija kapaciteta	fiksna/stepena/promjenjiva			
Koeficijent degradacije za uređaje fiksnog i stepenog kapaciteta	C _{dc}	0,25		
Podaci za kontakt	Naziv i adresa proizvođača ili njegovog ovlaštenog zastupnika.			

TEHNIČKI ZAHTJEVI EKO DIZAJNA ZA PROCESNE ČILERE

1. Izrazi upotrijebljeni u ovom prilogu imaju sljedeća značenja:

2. Zahtjevi u pogledu energetske efikasnosti

- a) Sezonski faktor hlađenja (SEPR) procesnih čilera ne smije biti manji od sljedećih vrijednosti:

Tabela 6: Sezonski faktor hlađenja (SEPR) procesnih čilera

Medij za prenos toplote na strani kondenzatora	Radna temperatura	Nominalni kapacitet hlađenja (P_A)	Najmanja vrijednost SEPR
Vazduh	Srednja	$P_A \leq 300 \text{ kW}$	2,24
		$P_A > 300 \text{ kW}$	2,80
	Niska	$P_A \leq 200 \text{ kW}$	1,48
		$P_A > 200 \text{ kW}$	1,60
Voda	Srednja	$P_A \leq 300 \text{ kW}$	2,86
		$P_A > 300 \text{ kW}$	3,80
	Niska	$P_A \leq 200 \text{ kW}$	1,82
		$P_A > 200 \text{ kW}$	2,10

- b) Sezonski faktor hlađenja (SEPR) procesnih rashladnih uređaja ne smije biti manji od sljedećih vrijednosti:

Tabela 7: Sezonski faktor hlađenja (SEPR) procesnih rashladnih uređaja

Medij za prenos toplote na strani kondenzatora	Radna temperatura	Nominalni kapacitet hlađenja (P_A)	Najmanja vrijednost SEPR
Vazduh	Srednja	$P_A \leq 300 \text{ kW}$	2,58
		$P_A > 300 \text{ kW}$	3,22
	Niska	$P_A \leq 200 \text{ kW}$	1,70
		$P_A > 200 \text{ kW}$	1,84
Voda	Srednja	$P_A \leq 300 \text{ kW}$	3,29
		$P_A > 300 \text{ kW}$	4,37
	Niska	$P_A \leq 200 \text{ kW}$	2,09
		$P_A > 200 \text{ kW}$	2,42

- c) Za procesne čilere predviđene za punjenje rashladnim fluidom čiji je potencijal globalnog zagrijavanja manji od 150, vrijednosti SEPR mogu biti manje od vrijednosti navedenih u tački 1. podtačkama (a) i (b) za najviše 10 %.

3. Zahtjevi za podacima o proizvodu

Podaci o procesnim čilerima navode se na sljedeći način:

- a) priručnici za montere i krajnje korisnike kao i slobodno dostupne internet stranice proizvođača, njihovih ovlaštenih zastupnika i uvoznika sadrže sljedeće:
 - predviđenu radnu temperaturu, izraženu u °C (srednja temperatura – 8 °C, niska temperatura – 25 °C);
 - tip procesnog čilera, hlađen vodom ili vazduhom;
 - nominalni kapacitet hlađenja i nominalnu ulaznu snagu, izražene u kW i zaokružene na dva decimalna mjesta;
 - nominalni faktor hlađenja (EER_A), zaokružen na dva decimalna mjesta;
 - deklarirani kapacitet hlađenja i deklarisanu ulaznu snagu na mjernim tačkama B, C i D, izražene u kW i zaokružene na dva decimalna mjesta;
 - deklarirani EER na mjernim tačkama B, C i D, zaokružen na dva decimalna mjesta;
 - vrijednost SEPR zaokruženu na dva decimalna mjesta;
 - godišnju potrošnju električne energije u kWh/god.;
 - vrste i nazive rashladnih fluida predviđenih za upotrebu sa procesnim čilerom;
 - sve posebne mjere opreza koje treba preduzeti pri održavanju procesnog čilera;
 - informacije važne za recikliranje ili odlaganje na kraju radnog vijeka;
- b) dio slobodno dostupnih internet stranica proizvođača, njihovih ovlaštenih zastupnika ili uvoznika stavlja se na raspolaganje za montere i druge stručnjake, sa informacijama važnim za:
 - montiranje u cilju optimizovanja energetske efikasnosti uređaja;
 - demontažno rastavljanje radi održavanja;
 - rastavljanje i demontažu za odlaganje na kraju radnog vijeka;
- c) tehnička dokumentacija za potrebe ocjenjivanja usklađenosti sadrži sljedeće:
 - podatke navedene u tački (a);
 - ako su informacije za određeni model dobijene proračunom na osnovu dizajna ili ekstrapolacijom iz drugih kombinacija, specifičnosti o takvim proračunima ili ekstrapolacijama i svim ispitivanjima sprovedenima radi provjere tačnosti proračuna, uključujući specifičnosti o matematičkom modelu za proračun efikasnosti takvih kombinacija i o mjerenjima sprovedenim radi provjere modela.

METODA PRORAČUNA INDEKSA ENERGETSKE EFIKASNOSTI ZA PROFESIONALNE RASHLADNE ORMARE

1. Izrazi upotrijebljeni u ovom prilogu imaju sljedeća značenja:

- 1) **višekompresorska jedinica** je uređaj sastavljen od najmanje jednog rashladnog kompresora sa električnim pogonom i sistema za upravljanje;
- 2) **apsorpcioni čiler** je procesni čiler kod kojeg se hlađenje postiže postupkom apsorpcije koji koristi toplotu kao izvor energije;
- 3) **čiler sa evaporativnim kondenzatorom** je procesni čiler opremljen evaporativnim kondenzatorom kod kojeg se rashladni fluid hladi kombinacijom kretanja vazduha i prskanja vode.
- 4) **neto zapremina** je zapremina koja sadrži hranu unutar dozvoljenog opterećenja;
- 5) **radna temperatura hlađenja** znači da se temperatura hrane koja se čuva u ormaru stalno održava u opsegu od $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $5\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 6) **radna temperatura zamrzavanja** znači da se temperatura hrane koja se čuva u ormaru stalno održava ispod $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$, što se smatra najvišom temperaturom najtoplijeg ispitnog pakovanja;
- 7) **višenamjenski ormar** je profesionalni rashladni ormar ili zasebni odjeljak istog ormara koji se može podesiti na različite temperature za hlađenu ili zamrznutu hranu;
- 8) **kombinovani ormar** je profesionalni rashladni ormar sa dva ili više odjeljka, u kojima se mogu podesiti različite temperature za hlađenje i čuvanje hrane;
- 9) **hladnjak-zamrzivač** je tip kombinovanog ormara sa najmanje jednim odjeljkom namijenjenim samo za rad pri radnoj temperaturi hlađenja i jednim odjeljkom namijenjenim samo za rad pri radnoj temperaturi zamrzavanja;
- 10) **vertikalni ormar** je profesionalni rashladni ormar ukupne visine jednake ili veće od 1050 mm sa jednim uspravnim vratima ili jednom ladicom ili više njih kojima se pristupa istom odjeljku;
- 11) **niski ormar** je profesionalni rashladni ormar ukupne visine manje od 1050 mm sa jednim uspravnim vratima ili jednom ladicom ili više njih kojima se pristupa istom odjeljku;
- 12) **ormar za lake radne uslove** koji se naziva još i poluprofesionalni ormar je profesionalni rashladni ormar koji može neprekidno održavati radnu temperaturu hlađenja ili zamrzavanja u svim odjeljcima samo u okolnim uslovima koji odgovaraju klimatskoj klasi 3, ako ormar može održavati temperaturu u okolnim uslovima koji odgovaraju klimatskoj klasi 4, onda se on ne smatra ormarom za lake radne uslove;
- 13) **ekvivalentni profesionalni rashladni ormar** je model profesionalnog rashladnog ormara koji je stavljen na tržište sa istom neto zapreminom, istim tehničkim karakteristikama, karakteristikama efikasnosti i performansi i istim tipovima i zapreminama odjeljaka kao i drugi model profesionalnog rashladnog ormara koji je isti proizvođač stavio na tržište pod različitim komercijalnim kodnim brojem;
- 14) **ekvivalentan ormar za brzo hlađenje ili zamrzavanje** je model ormara za brzo hlađenje ili zamrzavanje koji je stavljen na tržište sa istim tehničkim karakteristikama, karakteristikama efikasnosti i performansi kao i drugi model ormara za brzo hlađenje ili zamrzavanje koji je isti proizvođač stavio na tržište pod različitim komercijalnim kodnim brojem;
- 15) **nominalni kapacitet hlađenja (P_A)**, izražen u kW i zaokružen na dva decimalna mjesta, je kapacitet hlađenja koji ciklus sa kompresijom pare može da postigne kada se kompresorsko-kondenzatorska jedinica, poveže sa isparivačem i ekspanzionim uređajem, kada radi pod punim opterećenjem i koji je izmjeran u standardnim nominalnim uslovima pri referentnoj temperaturi okoline podešenoj na $32\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 16) **nominalna ulazna snaga (D_A)**, izražena u kW i zaokružena na dva decimalna mjesta, je ulazna električna snaga potrebna kompresorsko-kondenzatorskoj jedinici (uključujući kompresor, ventilatore kondenzatora i moguće pomoćne uređaje) da postigne nominalni kapacitet hlađenja;

- 17) **nominalni faktor hlađenja (COP_A)**, zaokružen na dva decimalna mjesta, je odnos nominalnog kapaciteta hlađenja izraženog u kW i nominalne ulazne snage izražene u kW;
- 18) **faktori hlađenja COP_B , COP_C i COP_D** , zaokruženi na dva decimalna mjesta, su odnosi kapaciteta hlađenja izraženog u kW i ulazne snage izražene u kW na mjernim tačkama B, C i D;
- 19) **sezonski faktor hlađenja (SEPR)**, zaokružen na dva decimalna mjesta, je faktor hlađenja kompresorsko-kondenzatorske jedinice koja obezbjeđuje hlađenje pri standardnim nominalnim uslovima, reprezentativan za promjene opterećenja i temperature okoline tokom godine, izračunat kao odnos između godišnje potrebe za hlađenjem i godišnje potrošnje električne energije;
- 20) **godišnja potreba za hlađenjem** je zbir svih potreba za hlađenjem za određeni bin pomnoženih sa odgovarajućim brojem bin sati;
- 21) **potreba za hlađenjem za određeni bin**, izražena u kW i zaokružena na dva decimalna mjesta, je potreba za hlađenjem za svaki bin u godini, izračunata kao nominalni kapacitet hlađenja pomnožen sa odnosom djelimičnog opterećenja;
- 22) **djelimično opterećenje ($P_c(T_j)$)**, izraženo u kW i zaokruženo na dva decimalna mjesta, je rashladno opterećenje na određenoj temperaturi okoline T_j , izračunato kao puno opterećenje pomnoženo sa odnosom djelimičnog opterećenja koji odgovara istoj temperaturi okoline T_j ;
- 23) **odnos djelimičnog opterećenja ($PR(T_j)$)** na određenoj temperaturi okoline T_j , je odnos temperature okoline T_j umanjene za 5 °C i referentne temperature okoline umanjene za 5 °C i – za srednje temperature – pomnoženo sa 0,4 i sabrano sa 0,6, a – za niske temperature – pomnoženo sa 0,2 i sabrano sa 0,8. Za temperature okoline veće od referentne temperature okoline odnos djelimičnog opterećenja iznosi 1. Za temperature okoline manje od 5 °C odnos djelimičnog opterećenja iznosi 0,6 za srednje temperature i 0,8 za niske temperature. Odnos djelimičnog opterećenja može se izraziti na tri decimalna mjesta ili u procentima, zaokružen na jedno decimalno mjesto, nakon što se pomnoži sa 100;
- 24) **godišnja potrošnja električne energije** se računa kao zbir odnosa između svake potrebe za hlađenjem za određeni bin i odgovarajućeg faktora hlađenja za određeni bin, pomnožen sa odgovarajućim brojem bin-sati;
- 25) **temperatura okoline**, izražena u stepenima Celzijusovim, je temperatura vazduha izmjerena suvim termometrom;
- 26) **bin (bin_j)** je kombinacija temperature okoline T_j i odgovarajuće vrijednosti bin sati h_j ;
- 27) **bin sati (h_j)** je broj sati u godini, u kojima se javlja bin-ta temperatura okoline;
- 28) **referentna temperatura okoline** je temperatura okoline, izražena u °C, pri kojoj je odnos djelimičnog opterećenja jednak 1. Zadana joj je vrijednost 32 °C;
- 29) **faktor hlađenja za određeni bin (COP_j)** je faktor hlađenja za svaki bin u godini, izveden iz djelimičnog opterećenja, deklarisanе potrebe za hlađenjem i deklarisanog faktora hlađenja za navedene binove i proračunat za druge binove linearnom interpolacijom, prema potrebi korigovan koeficijentom degradacije;
- 30) **deklarisana potreba za hlađenjem** je potreba za hlađenjem u ograničenom broju navedenih binova izračunata kao proizvod nominalnog kapaciteta hlađenja i odgovarajućeg odnosa djelimičnog opterećenja;
- 31) **deklarisani faktor hlađenja** je faktor hlađenja u ograničenom broju navedenih binova izračunat kao odnos deklarisanog kapaciteta hlađenja i deklarisanе ulazne snage;
- 32) **deklarisani kapacitet hlađenja**, izražen u kW i zaokružen na dva decimalna mjesta, je kapacitet hlađenja koji jedinica isporučuje kako bi zadovoljila određenu potrebu za hlađenjem u ograničenom broju navedenih binova;
- 33) **deklarisana ulazna snaga**, izražena u kW i zaokružena na dva decimalna mjesta, je ulazna električna snaga potrebna kompresorsko-kondenzatorskoj jedinici da postigne deklarisani kapacitet hlađenja;

- 34) **koeficijent degradacije (C_{dc})** ima vrijednost 0,25 i predstavlja mjeru smanjenja efikasnosti zbog mogućih ciklusa uključivanja/isključivanja kompresorsko-kondenzatorskih jedinica potrebnih kako bi se ispunilo potrebno djelimično opterećenje, ako regulacija kapaciteta jedinice ne može kapacitet smanjiti na potrebno djelimično opterećenje;
- 35) **regulacija kapaciteta** je sposobnost kompresorsko-kondenzatorske jedinice da mijenja svoj kapacitet promjenom zapreminskog protoka rashladnog fluida; smatra se „fiksno” ako se zapreminski protok jedinice ne može promijeniti, „stepenom” ako se zapreminski protok mijenja ili varira u nizovima od najviše dva koraka ili „promjenjivom” ako se zapreminski protok mijenja ili varira u nizovima od tri ili više koraka;
- 36) **nominalni kapacitet hlađenja (P_A)**, izražen u kW i zaokružen na dva decimalna mjesta, je kapacitet hlađenja koji može postići procesni čiler kada radi pod punim opterećenjem, izmjeren pri standardnim nominalnim uslovima pri referentnoj temperaturi okoline od 35 °C za vazduhom hlađene čilere, odnosno pri temperaturi vode od 30°C na ulazu u kondenzator za vodom hlađene čilere;
- 37) **nominalna ulazna snaga (D_A)**, izražena u kW i zaokružena na dva decimalna mjesta, je ulazna električna snaga potrebna procesnom čileru (uključujući kompresor, ventilatore ili pumpe kondenzatora, pumpe isparivača i moguće pomoćne uređaje) da postigne nominalni kapacitet hlađenja;
- 38) **nominalni faktor hlađenja (EER_A)**, zaokružen na dva decimalna mjesta, je odnos nominalnog kapaciteta hlađenja izraženog u kW i nominalne ulazne snage izražene u kW;
- 39) **sezonski faktor hlađenja (SEPR)**, zaokružen na dva decimalna mjesta, je faktor hlađenja procesnog čilera koji obezbjeđuje hlađenje pri standardnim nominalnim uslovima, reprezentativan za promjene opterećenja i okolne temperature tokom godine, izračunat kao odnos između godišnje potrebe za hlađenjem i godišnje potrošnje električne energije;
- 40) **godišnja potreba za hlađenjem** je zbir svih potreba za hlađenjem za određeni bin pomnoženih sa odgovarajućim brojem bin sati;
- 41) **potreba za hlađenjem za određeni bin**, izražena u kW i zaokružena na dva decimalna mjesta, je nominalni kapacitet hlađenja pomnožen sa odnosom djelimičnog opterećenja, za svaki bin u godini;
- 42) **djelimično opterećenje ($P_c(T_j)$)**, izraženo u kW i zaokruženo na dva decimalna mjesta, je rashladno opterećenje na određenoj okolnoj temperaturi T_j , izračunato kao puno opterećenje pomnoženo sa odnosom djelimičnog opterećenja koji odgovara istoj temperaturi okoline T_j ;
- 43) **odnos djelimičnog opterećenja ($PR(T_j)$)** na određenoj temperaturi okoline T_j je:
- 44) za procesne čilere koji koriste vazduhom hlađen kondenzator odnos temperature okoline T_j umanjene za 5 °C i referentne temperature okoline umanjene za 5 °C, pomnožen sa 0,2 i sabran sa 0,8. Za temperature okoline veće od referentne temperature okoline odnos djelimičnog opterećenja iznosi 1. Za temperature okoline manje od 5 °C odnos djelimičnog opterećenja iznosi 0,8;
- 45) za procesne čilere koji koriste vodom hlađen kondenzator odnos temperature vode na ulazu u kondenzator T_j umanjene za 9 °C i referentne temperature vode na ulazu u kondenzator (30 °C) umanjene za 9 °C, pomnožen sa 0,2 i sabran sa 0,8. Za temperature okoline veće od referentne temperature okoline odnos djelimičnog opterećenja iznosi 1. Za temperature okoline manje od 5 °C (9 °C temperatura vode na ulazu u kondenzator), odnos djelimičnog opterećenja iznosi 0,8. Odnos djelimičnog opterećenja može se izraziti na tri decimalna mjesta ili u procentima, zaokružen na jedno decimalno mjesto, nakon što se pomnoži sa 100;
- 46) **godišnja potrošnja električne energije** se računa kao zbir odnosa između svake potrebe za hlađenjem za određeni bin i odgovarajućeg faktora hlađenja za određeni bin, pomnožen sa odgovarajućim brojem bin sati;
- 47) **temperatura okoline**, izražena u stepenima Celzijusovim je:
- 48) za procesne čilere koji koriste vazduhom hlađen kondenzator, temperatura vazduha izmjerenu suvim termometrom;
- 49) za procesne čilere koji koriste vodom hlađen kondenzator, temperatura vode na ulazu u kondenzator;

- 50) **bin (bin_i)** je kombinacija temperature okoline (T_i) i odgovarajuće vrijednosti bin sati (h_i);
- 51) **bin sati (h_i)** je broj sati u godini, u kojima se javlja bin-ta temperatura okoline, kako je utvrđeno Prilogu6;
- 52) **referentna temperatura okoline** je temperatura okoline, izražena u °C, pri kojoj je odnos djelimičnog opterećenja jednak 1. Zadata joj je vrijednost 35 °C. Za vazduhom hlađene procesne čilere temperatura vazduha na ulazu u kondenzator je tada 35 °C, a za vodom hlađene procesne čilere temperatura vode na ulazu u kondenzator je tada 30 °C;
- 53) **faktor hlađenja za određeni bin (EER_i)** je faktor hlađenja za svaki bin u godini, izveden je iz djelimičnog opterećenja, deklarisanе potrebe za hlađenjem i deklarisanog faktora hlađenja za navedene binove i proračunat za druge binove linearnom interpolacijom, prema potrebi korigovan koeficijentom degradacije;
- 54) **deklarisana potreba za hlađenjem** je potreba za hlađenjem u ograničenom broju navedenih binova izračunata kao proizvod nominalnog kapaciteta hlađenja i odgovarajućeg odnosa djelimičnog opterećenja;
- 55) **deklarisani faktor hlađenja** je faktor hlađenja u ograničenom broju binova;
- 56) **deklarisana ulazna snaga** je ulazna električna snaga potrebna procesnom čileru da postigne deklarisanı kapacitet hlađenja;
- 57) **deklarisani kapacitet hlađenja** je kapacitet hlađenja koji procesni čiler isporučuje da bi zadovoljio deklarisanu potrebu za hlađenjem;
- 58) **koeficijent degradacije (Cc)** je mjera smanjenja efikasnosti zbog cikličnog rada procesnih čilera pri djelimičnom opterećenju; ako Cc nije određen mjerenjem, standardni je koeficijent degradacije je Cc = 0,9.
- 59) **regulacija kapaciteta** je sposobnost procesnog čilera da mijenja svoj kapacitet promjenom zapreminskog protoka rashladnog fluida, smatra se „fiksno” ako se zapreminski protok procesnog čilera ne može promijeniti, „stepeno” ako se zapreminski protok mijenja ili varira u nizovima od najviše dva koraka ili „promjenjivo” ako se zapreminski protok mijenja ili varira u nizovima od tri ili više koraka;
- 60) **potencijal globalnog zagrijavanja (GWP)** je mjera u kojoj se procjenjuje da 1 kg rashladnog fluida korišćenog u ciklusu sa kompresijom pare doprinosi globalnom zagrijavanju, izražen u kg ekvivalentnog CO₂ tokom perioda od 100 godina.

Za proračunavanje indeksa energetske efikasnosti (EEI) profesionalnog rashladnog ormara, godišnja potrošnja energije ormara upoređuje se sa njegovom standardnom godišnjom potrošnjom energije.

EEI se proračunava kao:

$$EEI = \frac{AEC}{SAEC} * 100;$$

Pri čemu je:

$$AEC = E24h * af * 365;$$

AEC - godišnja potrošnja energije ormara u kWh/god,

E24h - potrošnja energije ormara u toku 24 sata,

af - faktor prilagođavanja koji se primjenjuje samo za ormare za lake radne uslove, u skladu sa Prilogom 5, tačkom 2. podtačkom (b).

$$SAEC = M * Vn + N;$$

SAEC - standardna godišnja potrošnja energije ormara u kWh/god.

Vn - neto zapremina uređaja, predstavlja zbir neto zapremina svih odjeljaka ormara, (izražena u litrima).

Vrijednosti M i N se očitavaju iz Tabele 8.

Tabela 8: Vrijednosti koeficijenata M i N

Kategorija	Vrijednosti za M	Vrijednosti za N
Vertikalni za hlađenje	1,643	609
Vertikalni za zamrzavanje	4,928	1 472
Horizontalni za hlađenje	2,555	1 790
Horizontalni za zamrzavanje	5,840	2 380

PRILOG 5

MJERENJA I PRORAČUNI ZA PROFESIONALNE RASHLADNE ORMARE

Mjerenja

- U svrhu provjere usaglašenosti sa tehničkim zahtjevima utvrđenim ovim pravilnikom, sprovode se mjerenja primjenom pouzdanih, tačnih i ponovljivih mjernih postupaka pri kojima se u obzir uzimaju opštepriznate najnovije mjerne metode.
- Mjerenja za utvrđivanje vrijednosti godišnje potrošnje energije i indeksa energetske efikasnosti za profesionalne rashladne ormare sprovode se u sljedećim uslovima:
 - Temperatura ispitnih paketa je između $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ i $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ za ormare za hlađenje i niža od $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ za ormare za zamrzavanje;
 - Uslovi okoline odgovaraju klimatskoj klasi 4, kako je detaljno opisano u Tabeli 9, osim za ormare za lake radne uslove koji se ispituju u uslovima okoline koji odgovaraju klimatskoj klasi 3. Na ispitne rezultate dobijene za ormare za lake radne uslove u cilju deklaracije o informacijama iz Priloga 1 tačke 2. podtačke (a) zatim se primjenjuje faktor prilagođavanja od 1,2 za ormare za lake radne uslove radne temperature hlađenja i od 1,1 za ormare za lake radne uslove radne temperature zamrzavanja;
 - Profesionalni rashladni ormari ispituju se:
 - pri radnoj temperaturi hlađenja kad je riječ o kombinovanom ormaru sa najmanje jednim odjeljkom namijenjenim samo radnoj temperaturi hlađenja,
 - pri radnoj temperaturi hlađenja kad je riječ o profesionalnom rashladnom ormaru sa samo jednim odjeljkom namijenjenim samo radnoj temperaturi hlađenja,
 - pri radnoj temperaturi zamrzavanja u svim ostalim slučajevima.
- Uslovi okoline klimatskih klasa 3, 4 i 5 prikazani su u Tabeli 3.

Tabela 9: Uslovi okoline klimatskih klasa 3, 4 i 5

Klimatska klasa ispitne prostorije	Temperatura suvog termometra, $^{\circ}\text{C}$	Relativna vlažnost (%)	Tačka rose, $^{\circ}\text{C}$	Apsolutna vlažnost vazduha (g/kg)
3	25	60	16,7	12,0
4	30	55	20,0	14,8
5	40	40	23,9	18,8

MJERENJA I PRORAČUNI ZA KOMPRESORSKO-KONDENZATORSKE JEDINICE

U svrhu provjere usaglašenosti sa tehničkim zahtjevima utvrđenim ovim pravilnikom, sprovode se mjerenja primjenom pouzdanih, tačnih i ponovljivih mjernih postupaka pri kojima se u obzir uzimaju opštepriznate najnovije mjerne metode.

1. Mjerenja za utvrđivanje vrijednosti kapaciteta hlađenja, ulazne snage, faktora hlađenja i sezonskog faktora hlađenja sprovode se pod sljedećim uslovima:
 - a) referentna temperature okoline kod spoljnog izmjenjivača toplote (kondenzator) iznosi 32 °C;
 - b) temperatura isparavanja kod unutrašnjeg izmjenjivača toplote (isparivač) iznosi – 35 °C za nisku temperaturu i – 10 °C za srednju temperaturu;
 - c) kad je primjenjivo, promjene temperature okoline tokom godine, reprezentativne za prosječne klimatske uslove i odgovarajući broj sati kad se te temperature pojavljuju, odgovaraju onima utvrđenima u Tabeli 10.;
 - d) kad je primjenjivo, uzima se u obzir učinak pogoršanja energetske efikasnosti uzrokovan cikličnim radom, u zavisnosti od vrste regulacije kapaciteta kompresorsko-kondenzatorske jedinice.

Tabela 10: Promjene spoljnih temperatura tokom godine u prosječnim klimatskim uslovima za kompresorsko-kondenzatorske jedinice

j	T_j	h_j
1	–19	0,08
2	–18	0,41
3	–17	0,65
4	–16	1,05
5	–15	1,74
6	–14	2,9
7	–13	3,7
8	–12	5,69
9	–11	8,94
10	–10	11,81
11	–9	17,29
12	–8	20,02
13	–7	28,73
14	–6	39,71
15	–5	56,61
16	–4	76,36
17	–3	106,07
18	–2	153,22

19	–1	203,41
20	0	247,9
21	1	282,01
22	2	275,91
23	3	300,61
24	4	310,7
25	5	336,48
26	6	350,48
27	7	363,49
28	8	368,91
29	9	371,63
30	10	377,32
31	11	376,53
32	12	386,42
33	13	389,84
34	14	384,45
35	15	370,45
36	16	344,96
37	17	328,02
38	18	305,36
39	19	261,87
40	20	223,90
41	21	196,31
42	22	163,04
43	23	141,78
44	24	121,93
45	25	104,46
46	26	85,7
47	27	71,54
48	28	56,57
49	29	43,35
50	30	31,02
51	31	20,21
52	32	11,85
53	33	8,17
54	34	3,83
55	35	2,09
56	36	1,21
57	37	0,52
58	38	0,40

Tabela 11: Zahtijevani podaci o procesnim čilerima

Model(i): (identifikacioni podaci modela na koje se podaci odnose)				
Vrsta kondenzacije: (hlađenje vazduhom/hlađenje vodom)				
Rashladni fluidi: (identifikacioni podaci rashladnih fluida predviđenih za upotrebu sa procesnim čilerima)				
Podatak	Simbol	Vrijednost		Jedinica
Radna temperatura	t	– 8 °C	– 25 °C	°C
Sezonski faktor hlađenja	SEPR	x,xx	x,xx	
Godišnja potrošnja električne energije	Q	x	x	kWh/a
Parametri pri punom opterećenju i referentnoj temperaturi okoline (tačka A)				
Nominalni kapacitet hlađenja	P _A	x,xx	x,xx	kW
Nominalna ulazna snaga	D _A	x,xx	x,xx	kW
Nominalni EER	EER _A	x,xx	x,xx	
Parametri na mjernoj tački B				
Deklarisani kapacitet hlađenja	P _B	x,xx	x,xx	kW
Deklarisana ulazna snaga	D _B	x,xx	x,xx	kW
Deklarisani EER	EER _B	x,xx	x,xx	
Parametri na mjernoj tački C				
Deklarisani kapacitet hlađenja	P _C	x,xx	x,xx	kW
Deklarisana ulazna snaga	D _C	x,xx	x,xx	kW
Deklarisani EER	EER _C	x,xx	x,xx	
Parametri na mjernoj tački D				
Deklarisani kapacitet hlađenja	P _D	x,xx	x,xx	kW
Deklarisana ulazna snaga	D _D	x,xx	x,xx	kW
Deklarisani EER	EER _D	x,xx	x,xx	kW
Ostali podaci				
Regulacija kapaciteta		fiksna/stepena (2)/promjenjiva		
Koeficijent degradacije za uređaje fiksnog i stepenog kapaciteta	Cc	x,xx	x,xx	

Ako Cc nije određen mjerenjem, standardni koeficijent degradacije je Cc = 0,9. Kad je izabrana standardna vrijednost Cc, rezultati ispitivanja cikličnog rada nisu potrebni. U protivnom, potrebna je vrijednost iz ispitivanja cikličnog rada u režimu hlađenja.

Za uređaje stepenog kapaciteta u svakoj se kućici u dijelu koji se odnosi na „kapacitet hlađenja” i „EER” deklarišu dvije vrijednosti odvojene kosom crtom („/”).

Za procesne čilere predviđene za rad pri samo jednoj radnoj temperaturi, jedan od dvaju stupaca koji se odnose na „vrijednost” može se izbrisati.

MJERENJA I PRORAČUNI ZA PROCESNE ČILERE

U svrhu provjere usaglašenosti sa tehničkim zahtjevima utvrđenim ovim pravilnikom, sprovode se mjerenja primjenom pouzdanih, tačnih i ponovljivih mjernih postupaka pri kojima se u obzir uzimaju opštepriznate najnovije mjerne metode.

Mjerenja za utvrđivanje vrijednosti kapaciteta hlađenja, ulazne snage, faktora hlađenja i sezonskog faktora hlađenja sprovode se u sljedećim uslovima:

- a) referentna temperatura okoline za vazduhom hlađene čilere je 35 °C kod spoljašnjeg izmjenjivača toplote, a za vodom hlađene čilere temperatura vode od 30 °C na ulazu u kondenzator;
- b) temperatura tečnosti na izlazu iz unutrašnjeg izmjenjivača toplote iznosi – 25 °C za nisku temperaturu i – 8 °C za srednju temperaturu;
- c) promjene temperature okoline tokom godine, mjerodavne za prosječne klimatske uslove, i odgovarajući broj sati kad se te temperature pojavljuju, odgovaraju onima utvrđenima u Tabeli 10 Priloga 6;
- d) uzima se u obzir učinak pogoršanja energetske efikasnosti uzrokovan cikličnim radom, u zavisnosti od vrste regulacije kapaciteta procesnog rashladnog uređaja.

POSTUPAK PROVJERE USAGLAŠENOSTI SA TEHNIČKIM ZAHTEJEVIMA EKO DIZAJNA ZA PROFESIONALNE RASHLADNE ORMARE

Dopuštena odstupanja pri provjeri utvrđena u ovom prilogu odnose se samo na provjeru izmjerenih parametara koju sprovode nadležna tijela, a proizvođač/dobavljač ne smije ih upotrebljavati kao dopušteno odstupanje za određivanje vrijednosti u tehničkoj dokumentaciji ili za tumačenje tih vrijednosti u svrhu postizanja usaglašenosti odnosno za izvještavanje o većoj efikasnosti na bilo koji način.

Prilikom provjere usaglašenosti proizvoda sa propisanim tehničkim zahtjevima eko dizajna za profesionalne rashladne ormare, primjenjuje se sljedeći postupak:

- 1) ispituje se samo jedna jedinica modela;
- 2) smatra se da je model u skladu sa primjenjivim zahtjevima ako:
 - a) vrijednosti navedene u tehničkoj dokumentaciji i, gdje je primjenljivo, vrijednosti upotrijebljene za proračun tih vrijednosti nijesu povoljnije za proizvođača ili uvoznika od rezultata odgovarajućih mjerenja;
 - b) deklarirane vrijednosti ispunjavaju sve zahtjeve utvrđene u ovom pravilniku i ako sve potrebne informacije o proizvodu koje je naveo proizvođač ili dobavljač ne sadrže vrijednosti povoljnije za proizvođača ili dobavljača od deklariranih vrijednosti;
 - c) nakon ispitivanja jedinice modela, izračunate vrijednosti (vrijednosti relevantnih parametara izmjerenih pri ispitivanju i vrijednosti izračunate iz tih mjerenja) su u skladu sa odgovarajućim dopuštenim odstupanjima pri provjeri navedenoj u Tabeli 12;
- 3) ako rezultati iz tačke 2 podtačke a) ili b) ovog priloga nijesu postignuti, smatra se da model profesionalnog rashladnog ormara i svi modeli koji su u tehničkoj dokumentaciji proizvođača ili dobavljača navedeni kao ekvivalentni modeli nijesu u skladu sa ovim pravilnikom;
- 4) ako rezultat iz tačke 2 podtačka c) ovog priloga nije postignut, biraju se tri dodatne jedinice istog modela profesionalnog rashladnog ormara za ispitivanje. Alternativno, tri dodatne izabrane jedinice mogu pripadati jednom modelu ili više različitih modela koji su u tehničkoj dokumentaciji proizvođača ili uvoznika navedeni kao ekvivalentni modeli;
- 5) smatra se da je model u skladu sa primjenjivim zahtjevima ako je, za odabrane tri jedinice, aritmetička sredina izračunatih vrijednosti u skladu sa odgovarajućim odstupanjima navedenima u Tabeli 12;
- 6) ako rezultat iz tačke 5 ovog priloga nije postignut, smatra se da model profesionalnog rashladnog ormara i svi modeli koji su u tehničkoj dokumentaciji proizvođača ili uvoznika navedeni kao ekvivalentni modeli profesionalnog rashladnog ormara nijesu u skladu sa ovim pravilnikom;

Prilikom sprovođenja postupka provjere usaglašenosti primjenjuju se metode mjerenja i proračuna utvrđene u Prilogu 5.

Prilikom sprovođenja postupka provjere usaglašenosti primjenjuju se isključivo dopuštena odstupanja utvrđena u Tabeli 12, a na zahtjeve iz ovog priloga primjenjuje se isključivo postupak opisan u tačkama od 1 do 6 ovog priloga. Druga dopuštena odstupanja, poput onih navedenih u usklađenim standardima ili bilo kojoj drugoj metodi mjerenja, ne primjenjuju se.

Tabela 12: Dopuštena odstupanja pri provjeri

Parametri	Dopuštena odstupanja pri provjeri
Neto zapremina	Izračunata vrijednost ne smije biti niža od deklarirane vrijednosti za više od 3 %.
Potrošnja energije (E_{24h})	Izračunata vrijednost ne smije prelaziti deklarisanu vrijednost za više od 10 %."

POSTUPAK PROVJERE USAGLAŠENOSTI SA TEHNIČKIM ZAHTJEVIMA EKO DIZAJNA ZA KOMPRESORSKO-KONDENZATORSKE JEDINICE

Dopuštena odstupanja pri provjeri utvrđena u ovom prilogu odnose se samo na provjeru izmjerenih parametara koju sprovode nadležna tijela, a proizvođač/dobavljač ne smije ih upotrebljavati kao dopušteno odstupanje za određivanje vrijednosti u tehničkoj dokumentaciji ili za tumačenje tih vrijednosti u svrhu postizanja usaglašenosti odnosno za izvještavanje o većoj efikasnosti na bilo koji način.

Prilikom provjere usaglašenosti proizvoda sa propisanim tehničkim zahtjevima eko dizajna za kompresorsko-kondenzatorske jedinice, primjenjuje se sljedeći postupak:

- 1) ispituje se samo jedna jedinica modela;
- 2) smatra se da je model u skladu sa primjenjivim zahtjevima ako:
 - a) vrijednosti navedene u tehničkoj dokumentaciji i, gdje je primjenljivo, vrijednosti upotrijebljene za proračun tih vrijednosti nijesu povoljnije za proizvođača ili uvoznika od rezultata odgovarajućih mjerenja;
 - b) deklarirane vrijednosti ispunjavaju sve zahtjeve utvrđene u ovom pravilniku i ako sve potrebne informacije o proizvodu koje je naveo proizvođač ili dobavljač ne sadrže vrijednosti povoljnije za proizvođača ili dobavljač od deklariranih vrijednosti;
 - c) nakon ispitivanja jedinice modela, izračunate vrijednosti (vrijednosti relevantnih parametara izmjerenih pri ispitivanju i vrijednosti izračunate iz tih mjerenja) su u skladu sa odgovarajućim dopuštenim odstupanjima pri provjeri navedenoj u Tabeli 13;
- 3) ako rezultati iz tačke 2 podtačke a) ili b) ovog priloga nijesu postignuti, smatra se da model kompresorsko-kondenzatorske jedinice nije u skladu sa ovim pravilnikom;
- 4) ako rezultat iz tačke 2 podtačka c) ovog priloga nije postignut, biraju se tri dodatne jedinice istog modela kompresorsko-kondenzatorske jedinice za ispitivanje;
- 5) smatra se da je model u skladu sa primjenjivim zahtjevima ako je, za odabrane tri jedinice, aritmetička sredina izračunatih vrijednosti u skladu sa odgovarajućim odstupanjima navedenima u Tabeli 13;
- 6) ako rezultat iz tačke 5 ovog priloga nije postignut, smatra se da model kompresorsko-kondenzatorske jedinice nije u skladu sa ovim pravilnikom;

Prilikom sprovođenja postupka provjere usaglašenosti primjenjuju se metode mjerenja i proračuna utvrđene u Prilogu 6.

Prilikom sprovođenja postupka provjere usaglašenosti primjenjuju se isključivo dopuštena odstupanja utvrđena u Tabeli 13, a na zahtjeve iz ovog priloga primjenjuje se isključivo postupak opisan u tačkama od 1 do 6 ovog priloga. Druga dopuštena odstupanja, poput onih navedenih u usklađenim standardima ili bilo kojoj drugoj metodi mjerenja, ne primjenjuju se.

Tabela 13: Dopuštena odstupanja pri provjeri

Parametri	Dopuštena odstupanja pri provjeri
Sezonski faktor hlađenja (<i>SEPR</i>) kompresorsko-kondenzatorske jedinice nominalnog kapaciteta hlađenja većeg od 2 kW na niskoj temperaturi i 5 kW na srednjoj temperaturi	Izračunata vrijednost ne smije biti niža od deklarirane vrijednosti za više od 10%, pri čemu je tačka A izmjerena pri nominalnom kapacitetu hlađenja.
Nominalni faktor hlađenja (<i>COP_A</i>) kompresorsko-kondenzatorske jedinice nominalnog kapaciteta hlađenja manjeg od 2 kW na niskoj temperaturi i 5 kW na srednjoj temperaturi	Izračunata vrijednost ne smije biti niža od deklarirane vrijednosti izmjerene pri nominalnom kapacitetu hlađenja za više od 10%.
Faktori hlađenja <i>COP_B</i> , <i>COP_C</i> i <i>COP_D</i> kompresorsko-kondenzatorske jedinice nominalnog kapaciteta hlađenja većeg od 2 kW na niskoj temperaturi i 5 kW na srednjoj temperaturi	Izračunate vrijednosti ne smiju biti niže od deklarirane vrijednosti izmjerene pri nominalnom kapacitetu hlađenja za više od 10%

POSTUPAK PROVJERE USAGLAŠENOSTI SA TEHNIČKIM ZAHTEJVIMA EKO DIZAJNA ZA PROCESNE ČILERE

Dopuštena odstupanja pri provjeri utvrđena u ovom prilogu odnose se samo na provjeru izmjerenih parametara koju sprovode nadležna tijela, a proizvođač/dobavljač ne smije ih upotrebljavati kao dopušteno odstupanje za određivanje vrijednosti u tehničkoj dokumentaciji ili za tumačenje tih vrijednosti u svrhu postizanja usaglašenosti odnosno za izvještavanje o većoj efikasnosti na bilo koji način.

Prilikom provjere usaglašenosti proizvoda sa propisanim tehničkim zahtjevima eko dizajna za procesne čilere, primjenjuje se sljedeći postupak:

- 7) ispituje se samo jedna jedinica modela;
- 8) smatra se da je model u skladu sa primjenjivim zahtjevima ako:
 - d) vrijednosti navedene u tehničkoj dokumentaciji i, gdje je primjenljivo, vrijednosti upotrijebljene za proračun tih vrijednosti nijesu povoljnije za proizvođača ili uvoznika od rezultata odgovarajućih mjerenja;
 - e) deklarirane vrijednosti ispunjavaju sve zahtjeve utvrđene u ovom pravilniku i ako sve potrebne informacije o proizvodu koje je naveo proizvođač ili dobavljač ne sadrže vrijednosti povoljnije za proizvođača ili dobavljač od deklariranih vrijednosti;
 - f) nakon ispitivanja jedinice modela, izračunate vrijednosti (vrijednosti relevantnih parametara izmjerenih pri ispitivanju i vrijednosti izračunate iz tih mjerenja) su u skladu sa odgovarajućim dopuštenim odstupanjima pri provjeri navedenoj u Tabeli 14;
- 9) ako rezultati iz tačke 2 podtačke a) ili b) ovog priloga nijesu postignuti, smatra se da model procesnog čilera nije u skladu sa ovim pravilnikom;
- 10) ako rezultat iz tačke 2 podtačka c) ovog priloga nije postignut, biraju se tri dodatne jedinice istog modela procesnog čilera za ispitivanje;
- 11) smatra se da je model u skladu sa primjenjivim zahtjevima ako je, za odabrane tri jedinice, aritmetička sredina izračunatih vrijednosti u skladu sa odgovarajućim odstupanjima navedenima u Tabeli 14;
- 12) ako rezultat iz tačke 5 ovog priloga nije postignut, smatra se da model procesnog čilera nije u skladu sa ovim pravilnikom;

Prilikom sprovođenja postupka provjere usaglašenosti primjenjuju se metode mjerenja i proračuna utvrđene u Prilogu 7.

Prilikom sprovođenja postupka provjere usaglašenosti primjenjuju se isključivo dopuštena odstupanja utvrđena u Tabeli 14, a na zahtjeve iz ovog priloga primjenjuje se isključivo postupak opisan u tačkama od 1 do 6 ovog priloga. Druga dopuštena odstupanja, poput onih navedenih u usklađenim standardima ili bilo kojoj drugoj metodi mjerenja, ne primjenjuju se.

Tabela 14: Dopuštena odstupanja pri provjeri

Parametri	Dopuštena odstupanja pri provjeri
Sezonski faktor hlađenja ($SEPR$)	Izračunata vrijednost ne smije biti niža od deklarirane vrijednosti za više od 10 %, pri čemu je tačka A izmjerena pri nominalnom kapacitetu hlađenja.
Nominalni faktor hlađenja (EER_A)	Izračunata vrijednost ne smije biti niža od deklarirane vrijednosti izmjerene pri nominalnom kapacitetu hlađenja za više od 10 %.”