

- Atraktivno hlađenje terasa i otvorenih prostora
- Efikasno ovlaživanje zatvorenih prostora
- Fleksibilno, prilagodljivo i nadogradivo
- Jednostavno za postavljanje
- Vrhunske kvalitete
- Vrlo ekonomično

Primjene sistema Normist:

1. hlađenje terasa i otvorenih prostora
2. hlađenje bazena i plaža
3. ovlaživanje zatvorenih prostora:
 - 3.1 u drvenoj industriji
 - 3.2 u duhanskoj industriji
 - 3.3 u tekstilnoj industriji
 - 3.4 u tiskarama
 - 3.5 u gljivarstvu
4. ovlaživanje i hlađenje staklenika
5. ovlaživanje vinskih podruma
6. hlađenje i ovlaživanje nastambi sa životinjama
7. predhlađenje klima uređaja
8. suzbijanje prašine i mirisa
9. specijalni efekti (efekt magle)



1. Hlađenje terasa i otvorenih prostora

Problem

Tijekom ljetnih mjeseci, u vrijeme velikih vrućina, gotovo redovito terase hotela i ugostiteljskih objekata ostaju prazne. Gosti se radije priklanjaju klimatiziranim prostorijama nego uživanju na vrućim, sunčanim terasama koje se pritom neisplativo koriste, što se smatra normalnim.

Sličan problem je nemogućnost uživanja u vašem vrtu, dvorištu ili prostoru oko bazena zbog ljetnih vrućina. Kućni ljubimci i biljke također pate zbog visokih temperatura.

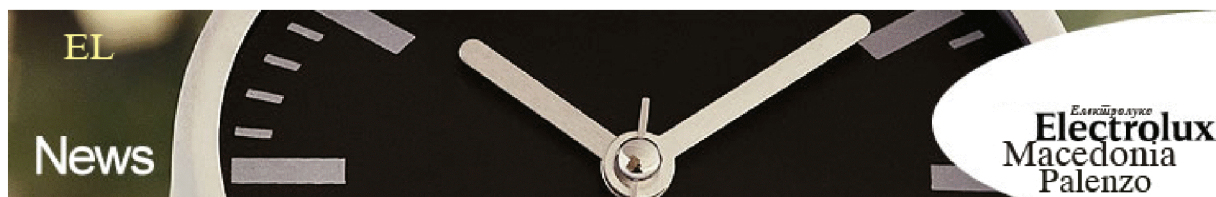
Rješenje

Sa pouzdanim, visokotehnoškim raspršivanjem vode sistem hlađenja zraka Normist održava temperaturu zraka terasa kuća, restorana, kafića, hotela, bazena i ostalih otvorenih prostora ugodnom za boravak gostiju i za vrijeme najvećih ljetnih vrućina.

Mnogi koji su izbjegavali vlastita dvorišta i vrtove, te boravili u zatvorenim, klimatiziranim prostorijama kuća i stanova, sada mogu uživati cijelu godinu na otvorenom.

Rashlađene terase tijekom cijelog dana privlače goste, pa i one iz hotelskih soba, čime se povećava prihod hotela, a ujedno smanjuju troškovi klimatizacije u sobama. Tako privučeni gosti na rashlađenim terasama ostaju dulje vremena, stoga je i prihod od konzumacija znatno viši.

Atraktivnost rada spomenutog sistema privlači potencijalne goste, a osoblje lakše izvršava radne zadatke. Dobrom ugođaju pridonosi i drastično smanjenje broja muha i ostalih letećih insekata.



Primjena: terase kafića, restorana, hotela, verande, vrtovi, sajmovi, catering, sportski centri, zabavni objekti na plažama, otvoreni bazeni, itd.



Tablica adijabatskog hlađenja zraka

Ova tablica prikazuje teoretski moguće temperature zraka korištenjem sistema Normist i MicroCool, kod različitih vanjskih uvjeta relativne vlage i temperature zraka.

Vanjska relativna vlažnost zraka	Vanjska temperatura zraka (°C)						
	24	27	30	32	34	36	39
10%	10	12	13	15	16	18	20
20%	12	14	16	18	20	22	24
30%	15	16	19	20	23	25	26
40%	16	19	21	23	25	27	28
50%	18	20	23	25	27	29	
60%	20	22	25	27	29		
70%	21	24	26	28			
80%	23	25	27				
90%	23	26					

Napomena: Maksimalni učinak hlađenja podrazumijeva zasićenje vlagom, što u većini slučajeva nije poželjno. Realni učinci su 80% navedenih vrijednosti.

2. Hlađenje bazena i plaža

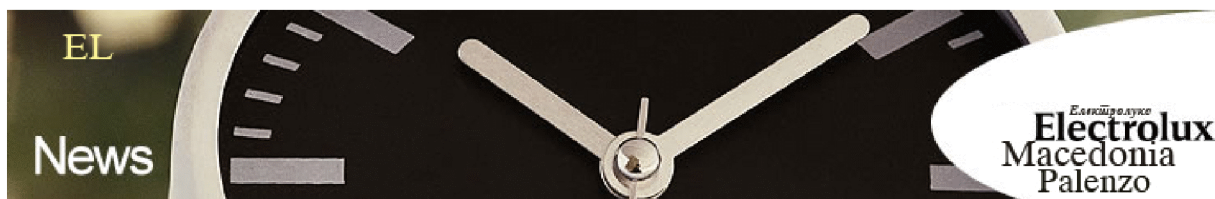
Normist "palma" je dodatna atrakcija na plažama i bazenima.

U potpunosti izrađena od INOX-a, raspršuje vodu pomoću 24 sapnice promjera 0,3 mm, stvarajući čestice veličine do 10 mikrona. Uključuje i pumpu na koju se mogu priključiti dvije "palme".

Posebna upravljačka kutija omogućuje kontinuirani ili isprekidani rad "palme".

Postavlja se na fiksni ili mobilni samostojeći nosač ili se objesi na odgovarajuće mjesto.





3. Ovlaživanje zatvorenih prostora

3.1. Ovlaživanje u drvnoj industriji

Problem

Proces prirodnog rasta stabla oslanja se na brzom dovodu vode. Ta higroskopna svojstva drvo zadržava i kasnije. Zbog toga je vrlo osjetljivo na vlažnost zraka. Drvo bubri kada je prevlažno i savija se kada je presuho. Ove promjene dimenzija se ne događaju jednako u svim smjerovima, budući da drvo bubri i skuplja se više tangencijalno nego radijalno (u omjeru približno 2:1).

Neadekvatno ovlaživanje zraka i nedovoljna vlažnost materijala rezultiraju slijedećim:

- spojevi na uglovima okvira popuštaju
- osjetljivi dijelovi namještaja i interijera od drveta se savijaju
- spojevi i bočne (kant) trake se odvajaju
- spojevi furnira pucaju
- pojavljuju se neravnine i pukotine na obojanim površinama

Sadržaj vlage u drvetu ekvivalentan je sadržaju vlage u zraku koji ga okružuje, ako nije podložen direktnom utjecaju vlage (npr. kiša). Idealan sadržaj vlage u drvetu za vrijeme obrade je 9 - 12%. Ove vrijednosti se automatski održavaju ako je relativna vlaga zraka 50 - 60%. Prema tome, postoji ekvilibrium u odnosu vlage između zraka i drveta. Ova relativna vlažnost zraka vrlo malo pada ili raste za vrijeme ljetnih mjeseci, čak i u zatvorenom prostoru. Situacija je drugačija tijekom sezone grijanja. Relativna vlažnost zraka pada redovito ispod 30 - 20 % kada se zrak zagrijava.

U situacijama kada je vlažnost toliko niska, posebno ako vlaga u zraku naglo padne, postoji stalan rizik oštećenja drveta (i drvenih predmeta) za vrijeme skladištenja i obrade.

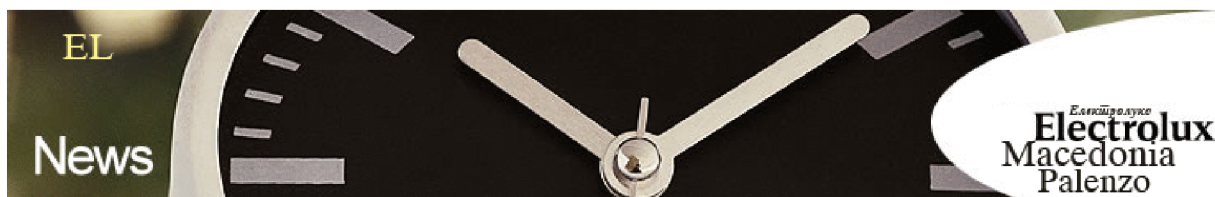
Rješenje

Sistem Normist je iznimno učinkovito sredstvo kontrole vlažnosti u drvnoj industriji. Ekonomičnost sistema je potvrđena dodatnim adijabatskim pothlađivanjem zraka.

Sistem se jednostavno postavlja unutar hale, skladišta ili druge prostorije sa ravnomjerno raspoređenim sapnicama. Sitne čestice vode, manje od 6 mikrona, koje se raspršuju iz sapnica brzo ishlapljaju, ne uzrokujući močenje ili kapanje, pritom ovlažujući i pothlađujući zrak.

Preporučene vrijednosti relativne vlažnosti zraka u drvnoj industriji:

Djelatnost/Lokacija	Temperatura od - do °C	Rel. vlažnost od - do %
Iverica . Obrada/Skladištenje	12 - 22°C	50 - 55 %
Prozori/Vrata . Proizvodnja	20 - 22°C	50 - 60 %
Furnir . Rezanje/Skladištenje	15 - 18°C	50 - 60 %
Proizvodnja dijelova . Proizvodnja	18 - 20°C	50 - 55 %
. Skladištenje dijelova	12 - 15°C	50 - 55 %



3.2. Ovlaživanje u duhanskoj industriji

Problem

- poboljšava fermentaciju i povećava kvalitetu duhana
- osigurava elastičnost vanjskih listova
- sprječava gubitak arome za vrijeme skladištenja gotovih proizvoda
- sprječava isušivanje i mrvljenje cigara i cigareta u dućanima i skladištima

Duhan je izuzetno higroskopan (apsorbira ili otpušta vlagu dok se ne postigne ravnoteža između duhana i zraka). Zrak izvlači vlagu iz duhana ako je duhan vlažniji od zraka prostorije u kojoj se nalazi. Ovo je jednostavan mehanizam sušenja. Ako treba izbjeći isušivanje uskladištenog duhana, potrebno je samo osigurati održavanje ravnoteže između sadržaja vlage zraka i željenog sadržaja vlage u duhanu.

Rješenje

Sistem Normist je iznimno učinkovito sredstvo kontrole vlažnosti u duhanskoj industriji. Ekonomičnost sistema je potvrđena dodatnim adijabatskim pothlađivanjem zraka.

Sistem se jednostavno postavlja unutar hale, skladišta ili druge prostorije sa ravnomjerno raspoređenim sapnicama. Sitne čestice vode, manje od 6 mikrona, koje se raspršuju iz sapnica brzo ishlapljaju, ne uzrokujući močenje ili kapanje, pritom ovlažujući i pothlađujući zrak.

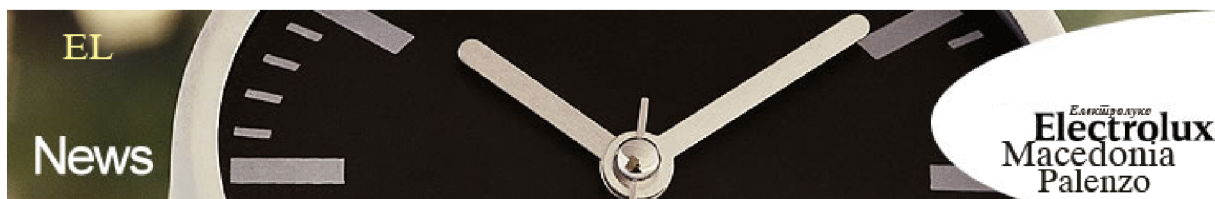
Preporučene vrijednosti relativne vlažnosti zraka u skladištenju i obradi duhana:

Procedura/Lokacija	Temperatura od - do °C	Rel. vlažnost od - do %	Srednja vrijednost % r.v.
Skladišta sirovog duhana	20 - 25°C	70 - 80 %	
Fermentacija je također poboljšana bez pojave plijesni.			
Skladišta papira za filtere	20 - 22°C	55- 65 %	
Vlažna soba za motanje	25 - 30°C		95 %
Da bi se postigla željena elastičnost vanjskih listova, zrak mora biti zasićen vlagom.			
Priprema vanjskih listova	5 - 10°C		95 %
Soba za rezanje	22 - 24°C		60 %
Proizvodni pogoni			
. Cigarete	20 - 22°C		60 %
. Cigare	20 - 26°C		70 %
Skladišta cigareta	18 - 20°C	55 - 60 %	
Odgovarajuća vlažnost zraka osigurava da cigarete neznatno izgube na vlažnosti, te da su skladištene na stupnju vlažnosti pogodnom za pakiranje. Zrak koji je presuh uzrokuje gubitak arome. Prevlažan zrak dovodi do stvaranja plijesni.			

3.3. Ovlaživanje u tekstilnoj industriji

Problem

Održavanje stabilne vlažnosti zraka:



- povećava produktivnost
- sprječava gubitak na težini i kvaliteti tijekom skladištenja

Neadekvatna vlažnost materijala uglavnom vodi do slijedećih pojava:

- lošiji protok materijala
- učestalo pucanje prediva
- manja brzina poutke
- elektrostatski naboj

Kvalitetna i učinkovita masovna proizvodnja - krilatica je koja se sve više primjenjuje u tekstilnoj industriji, zbog trenutnog stanja velike konkurencije. Stabilna idealna vlažnost zraka jedna je od najvažnijih pretpostavki racionalne proizvodnje.

Tekstilna industrija uglavnom obrađuje sirovine higroskopskih karakteristika. Stoga, materijali sa velikom osjetljivošću reaguju na promjene u vlažnosti, šireći se kada se vlažnost povećava, a skupljajući se kada se vlažnost smanjuje. Tek neki sintetički materijali predstavljaju iznimku u tome.

Elektrostatsko nabijanje je kompleksan problem u obradi tekstila. Trenje između valjaka, ušica, vodilica prediva i mnogih drugih dijelova strojeva je neizbježno, te vodi do elektrostatskog nabijanja koje utječe na proizvodnju ukoliko je vlažnost zraka preniska, čak i kada se radi o konvencionalnim vlaknima poput vune, jute, pamuka i prirodne svile.

Rješenje

Sistem Normist je iznimno učinkovito sredstvo kontrole vlažnosti u drvenoj industriji. Ekonomičnost sistema je potvrđena dodatnim adijabatskim pothlađivanjem zraka.

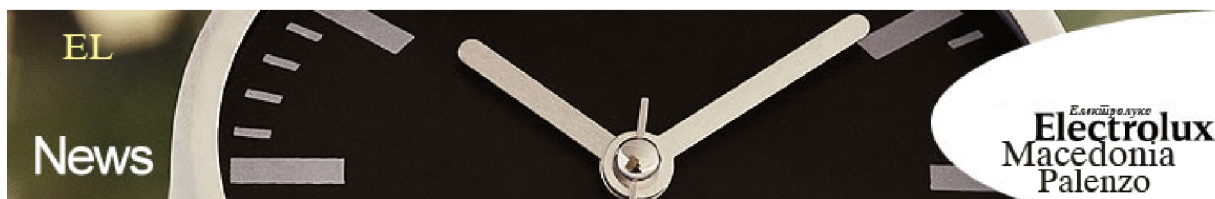
Sistem se jednostavno postavlja unutar hale, skladišta ili druge prostorije sa ravnomjerno raspoređenim sapnicama. Sitne čestice vode, manje od 6 mikrona, koje se raspršuju iz sapnica brzo ishlapljaju, ne uzrokujući močenje ili kapanje, pritom ovlažujući i pothlađujući zrak.

Preporučene vrijednosti relativne vlažnosti zraka u tekstilnoj industriji:

Procedura/Lokacija	Temperatura od - do °C	Rel. vlažnost od - do %
Pamuk		
. Predenje	20 - 25°C	55 - 65 %
. Tkanje	22 - 25°C	70 - 85 %
Vuna		
. Predenje/Tkanje	20 - 25°C	55 - 65 %
Lan		
. Predionica	20 - 25°C	
. Tkaonica	20 - 25°C	70 - 75 %
Vezaonica		
. Postrojenje	20 - 25°C	50 - 60 %
Proizvodnja tepiha	20 - 26°C	65 - 70 %

3.4. Ovlaživanje u tiskarama

Problem



- nema elektrostatskog naboja
- zaštita od isušivanja, skupljanja i deformiranja papira i kartona
- ujednačena kvaliteta tiskanja, manje otpada (škarta)
- bolje osjećanje zaposlenika, posebno tijekom zimskih mjeseci

Drvena vlakna su glavna sirovina za izradu papira. Radi se o higroskopnom materijalu, koji je zbog toga direktno povezan sa sadržajem vlage u okolnom zraku. Papir apsorbira ili otpušta vlagu dok se ne postigne ravnoteža između papira i zraka.

Na primjer, zrak izvlači vlagu iz papira ako je manje vlažan u odnosu na papir kojeg okružuje. Ovo je jednostavan mehanizam sušenja. Ako se sušenje papira mora izbjeći, potrebno je samo osigurati da se održi ravnoteža sadržaja vlage u zraku i željenog sadržaja vlage u uskladištenom papiru.

Sadržaj vlage u papiru također ovisi i o korištenim sirovinama. Mehanička drvena pulpa upija više vlage nego kemijska pulpa, s tim da sirovine najviše kvalitete, poput pamuka i lana, imaju najnižu razinu upijanja.

Idealna vlažnost zraka osigurava ujednačenu kvalitetu otiska, a s tim povezano i manje otpada (škart). Neugodne posljedice preniske ili previsoke vlage u zraku uključuju iskrivljavanje papira, pucanje papira u rotaciji, smanjen broj ciklusa stroja, loš otisak i samim time dodatne troškove.

Svako ulaganje u kvalitetne ovlaživače zraka brzo se isplati uštedama u poslovanju.

Rješenje

Sistem Normist je iznimno učinkovito sredstvo kontrole vlažnosti u tiskarama i industriji papira. Ekonomičnost sistema je potvrđena dodatnim adijabatskim pothlađivanjem zraka.

Sistem se jednostavno postavlja unutar hale, skladišta ili druge prostorije sa ravnomjerno raspoređenim sapnicama. Sitne čestice vode, manje od 6 mikrona, koje se raspršuju iz sapnica brzo ishlapljaju, ne uzrokujući močenje ili kapanje, pritom ovlažujući i pothlađujući zrak.

Preporučene vrijednosti relativne vlažnosti zraka u industriji papira i tiskarama:

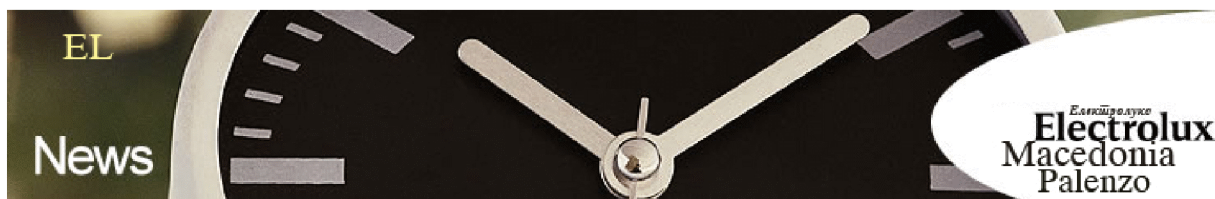
Djelatnost/Lokacija	Temperatura od - do °C	Rel. vlažnost od - do %	Srednja vrijednost % r. v.
Skladištenje prirodnog papira	18 - 20°C	45 - 50 %	
Skladištenje premazanog papira	20 - 22°C	50 - 55 %	
Skladištenje kartona	20 - 22°C	55 - 60 %	
Uvezivanje knjiga	20 - 22°C		60 %
Proizvodnja papirnatih vrećica	20 - 25°C	60 - 65 %	
Tiskanje fotografija	22 - 24°C	50 - 60 %	
Rotacija	22 - 24°C		60 %
Sitotisak	22 - 24°C	50 - 60 %	45 %

3.5. Ovlaživanje u gljivarstvu

Problem

Održavanje stabilne vlažnosti zraka:

- neophodno je za kvalitetan uzgoj gljiva
- povećava produktivnost
- omogućuje kontrolu vlage zraka u svakoj fazi proizvodnje



Osnovni preduvjeti za kvalitetan uzgoj gljiva su stabilna temperatura i vlažnost zraka.

Ovisno o vrsti gljiva i fazi proizvodnje (faza proraštanja micelija ili faza rasta plodnog tijela gljive), zahtjevana je različita vlažnost zraka, koja se kreće od 70 - 95% rel. vlage.

Ovlaživanje zraka adijabatskim sistemima (raspršivanjem vode u obliku magle) je posebno pogodno jer se zrak ujedno i pothlađuje. Ukoliko je riječ o uređajima na principu sapnica (sa ili bez visokotlačnih pumpi), iznimno je važno da su sapnice kvalitetno napravljene i da raspršuju vodu u izuzetno sitnim česticama - aerosolovima. Pritom ne smije ni u fazi ovlaživanja niti prilikom prekida rada doći do pojave kapljica ili njihovog raspršivanja. Takvi sistemi ovlaživanja su iznimno ekonomični i jednostavni za održavanje.

Rješenje

Sistem Normist je iznimno učinkovito sredstvo kontrole vlažnosti u gljivarstvu. Ekonomičnost sistema je potvrđena dodatnim adijabatskim pothlađivanjem zraka.

Sistem se jednostavno postavlja unutar hale, skladišta ili druge prostorije sa ravnomjerno raspoređenim sapnicama. Sitne čestice vode, manje od 6 mikrona, koje se raspršuju iz sapnica brzo ishlapljaju, ne uzrokujući močenje ili kapanje, pritom ovlažujući i pothlađujući zrak.

4. Hlađenje i ovlaživanje staklenika

Problem

Dehidracija biljaka i gubici u staklenicima nastaju tijekom vrućih ljetnih i grijanih zimskih mjeseci. Ozbiljni problemi nastaju kada je vlažnost zraka u staklenicima niska. Biljke pate te je njihov rast i razvoj usporen ili čak zaustavljen.

Rješenje

Sistem Normist je iznimno učinkovito sredstvo kontrole vlažnosti i temperature u staklenicima i objektima za uzgoj biljaka. U pravilu, svi uzgajivači imaju problema sa niskom relativnom vlagom i visokom temperaturom.

Sistem se jednostavno postavlja unutar staklenika sa ravnomjerno raspoređenim sapnicama. Sitne čestice vode, manje od 6 mikrona, koje se raspršuju iz sapnica brzo ishlapljaju, ne uzrokujući močenje ili kapanje, pritom hladeći i ovlažujući zrak. Time se omogućuje gušća sadnja, te smanjenje bolesti i gubitaka pri sadnji, klijanju, rastu i presađivanju biljaka. Sistem Normist efikasno utječe na povećanje proizvodnje i kvalitete biljaka u staklenicima.

Često se tijekom vreljih ljetnih mjeseci staklenici prazne i zatvaraju dok se temperatura zraka ne spusti na prihvatljivi nivo. Normist osigurava visoku vlažnost zraka (preko 90%) u staklenicima, što je posebno važno tijekom klijanja cvjetanja biljaka.



5. Ovlaživanje vinskih podruma

Problem

Vinari diljem svijeta imaju značajne gubitke uslijed preniske vlage u vinskim podrumima.

Gubici vina i, naravno, profita, pritom mogu iznositi do 15% u dvogodišnjem periodu, ishlapljivanjem kroz bačve uslijed oscilacija u nivou vlage.

Hrastove bačve, uskladištene ili u upotrebi, osjetljive su na neadekvatnu relativnu vlažnost zraka i mogu se oštetiti čak i prije korištenja.

Rješenje

Sistem Normist je idealan za ovlaživanje vinarija i vinskih podruma. Prilagodljiv svakom objektu, ovaj sistem precizno



održava relativnu vlažnost zraka do 90%. Cijev sa sapnicama se postavlja duž cijelog prostora, omogućujući jednoliku distribuciju vlage. Pritom ne dolazi do močenja poda i bačvi, te ne utječe na pohranjeno vino.

Kvalitetno vino, značajne uštede!

Tablica povezanosti relativne vlage zraka i gubitka vina

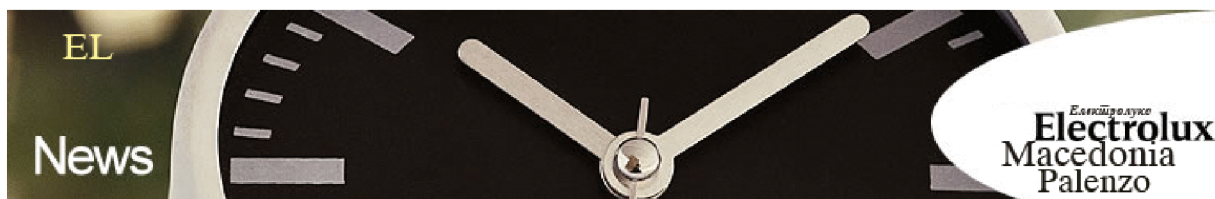
Relativna vlažnost zraka									
°C	40%	50%	60%	70%	75%	80%	85%	90%	95%
10.0	4,81	4,01	3,25	2,49	2,15	1,77	1,39	1,01	0,63
15.0	7,08	5,96	4,84	3,72	3,16	2,59	2,04	1,46	0,91
20.0	9,10	7,66	6,22	4,78	4,06	3,33	2,51	1,94	1,17
Gubici u postocima									



6. Hlađenje i ovlaživanje nastambi sa životinjama

Problem

Poput ljudi i životinje su osjetljive na visoku temperaturu i nisku vlažnost zraka.



Rješenje

Adijabatskim hlađenjem zraka, te ovlaživanjem tijekom zimskih mjeseci moguće je znatno povećati zdravlje životinja, a samim time i prihode od proizvodnje jaja, mlijeka i mesa.

Smrtnost kod peradi se drastično smanjuje. Perad normalno raste i razvija se. Nesilice su aktivnije a jaja bolje kvalitete.

Povećava se apetit krava, a time i proizvodnja mlijeka, dok goveda rastu brže i zdravije.

Smanjuje se toplinski stres kod životinja, uzrokovan visokom temperaturom.

Ujedno se značajno smanjuje količina prašine i eliminiraju neugodni mirisi.

Sistem Normist je iznimno učinkovito, ekonomično i ekološko sredstvo smanjenja temperature i kontrole vlažnosti u nastambama za životinje.

Sistem se postavlja oko i/ili unutar nastambi, sa ravnomjerno raspoređenim sapnicama. Sitne čestice vode, manje od 6 mikrona, koje se raspršuju iz sapnica brzo ishlapljaju, ne uzrokujući močenje ili kapanje, pritom hladeći i ovlažujući zrak. Sistem Normist efikasno utječe na zdraviji rast i razvoj životinja.



7. Predhlađenje klima uređaja

U vrijeme velikih vrućina mnogi klima uređaji će imati problema u radu ili se čak kvariti uslijed velikog opterećenja. Normist nudi rješenje koje omogućuje predhlađenje zraka koji ulazi u uređaj. To rezultira znatno većom efikasnošću rada uređaja sniženjem pritiska u sistemu, produljenjem trajnosti uređaja, te dovodi do velikih energetske uštede smanjenjem potrošnje električne energije.

Primjene: trgovački centri, kino kompleksi, aerodromski terminali, poslovne zgrade, tvornice, kasina, bolnice, komercijalne zgrade, kongresni centri, hoteli, proizvodni pogoni, skladišta, vojne baze, škole.



8. Suzbijanje prašine i mirisa

Problem

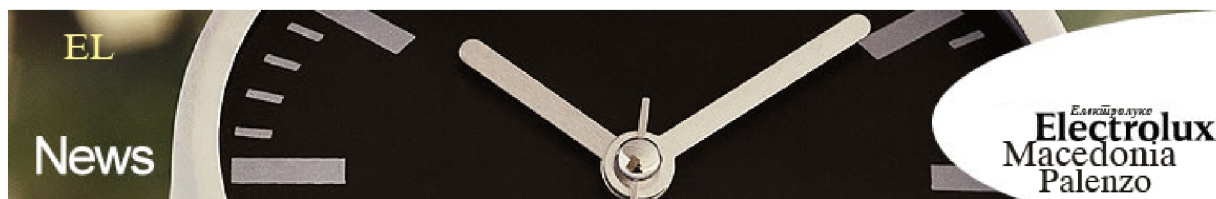
Sitne čestice prašine nastale uslijed određenih proizvodnih procesa ili radova ozbiljan su problem kako za zdravlje radnika, tako i za efikasnost i dugotrajnost strojeva i opreme. Često pritom nastaju i neugodni mirisi. To je slučaj u kamenolomima, deponijima otpada, industriji cementa, pilanama, na gradilištima i kod miniranja.

Rješenje

Sistem Normist je vrlo učinkovito sredstvo za reduciranje količine prašine u zraku. Raspršene čestice vode, manje od 6 mikrona privlače čestice prašine i talože ih na tlo. Mala količina utrošene vode (4,5 l/h po sapnici) omogućuje ekonomično uklanjanje prašine uz minimalno povećanje vlažnosti. Veličina čestica je iznimno važna, jer što su čestice sitnije to je veća njihova efikasnost uklanjanja čestica prašine.

Fleksibilnost sistema omogućuje postavljanje sapnica prema zahtjevima svakog pojedinog objekta. Zbog jednostavnosti montaže i mogućnosti demontaže moguće je sisteme postavljati na gradilištima i drugim privremenim objektima.

Vodi sistema se mogu dodavati i prirodne arome, čime se stvara ugodan ambijent te uklanjaju neugodni mirisi.



9. Specijalni efekti (efekt magle)

Efekt magle ili efekt dima postiže se na lak, prirodan i ekonomičan način sistemom Normist. Koristeći spomenuti efekt priredbe, nastupi, sajmovi, diskoteke, animacije, igre na plaži i brojni drugi događaji privući će znatno više pažnje prolaznika i publike, a dodatnom rasvjetom svaka građevina i drugi objekt mogu postati iznimno atraktivni. Cvjetnjaci u "magli" stvaraju prekrasan dojam, a cvijeće raste neusporedivo bolje. Dodavanje prirodnih mirisa u vodi stvara poseban dojam, a pojedine arome utječu na opuštenost i dobro raspoloženje ljudi.