

ANVÄNDA DRICALC® FÖR ATT SÄKERT OCH LÄTT SPECIFICERA OCH VÄLJA FUKTINGSSYSTEM

SAMMANFATTNING

Befuktning är en integrerad del av många av dagens VVS-system. De grundläggande principerna för befuktning är väldokumenterade, men krångligheterna i hur befuktningssystem fungerar inom ramen för ett komplext HVAC-system, och det stora utbudet av befuktningssystem, kan vara skrämmande även för en erfaren VVS-ingenjör. DriSteem är världsledande med över 50 års expertis inom design och tillverkning av befuktningssystem för att möta krävande och unika krav. Som ett sätt att stödja vårt uppdrag att ge kunderna exceptionell service och överlägsna produkter, har DriSteem utvecklat programvaran DriCalc® Sizing and Selection för att ge ett enkelt sätt för ingenjörer att navigera processen att välja ett befuktningssystem för att möta deras behov.

Ingenjörer står inför många utmaningar när de designar VVS-system; krävande kunder, snäva scheman, begränsade budgetar, konkurrerande krav, nya och föränderliga teknologier och uppfylla rigorösa standarder. DriSteem förstår dessa utmaningar och har åtagit sig att samarbeta med våra kunder för att göra processen att välja det bästa befuktningssystemet så enkelt som möjligt, samtidigt som du kan lita på att systemet du väljer kommer att fungera som förväntat.

Det finns fyra huvudmål med denna vitbok.

1. Introduktion till att införliva befuktning i design
2. Översikt över vad programvaran DriCalc erbjuder
3. Fördelar som DriCalc-mjukvaran ger designteamet
4. Tillgänglighet och utbildningsmöjligheter



INTRODUKTION TILL ANVÄNDNING AV LUFTFUKTNING INOM DESIGN

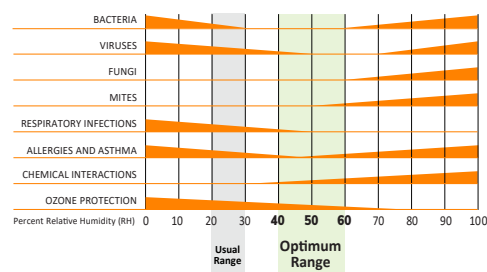
Betydelsen av befuktning i byggnadsdesign

Korrekt befuktning är extremt viktigt för många applikationer och måste övervägas i förväg under byggnadsdesignprocessen. Faktorer att överväga inkluderar syftet (befuktning eller kylning), befuktningens belastningen, tillgängliga energikällor, kvaliteten på det tillförda vattnet, var fukten kommer att spridas och nivån och typen av kontroller som behövs.

Underlåtenhet att beakta alla faktorer kan resultera i ett system som fungerar ineffektivt, inte uppfyller de avsedda kraven eller kan orsaka oavsiktliga konsekvenser på grund av dåligt hanterad fukt. Med en bra design kan korrekt kontrollerad befuktning främja hälsa och säkerhet, förbättra produktiviteten, förlänga livslängden på material och öka passagerarnas tillfredsställelse.

Här är några vanliga användningsområden för befuktning:

- **Luftkvalitet inomhus:** Studier har visat att det optimala intervallet för relativ fuktighet (RH) är mellan 40-60%. Bakterie och virus trivs i torr luft där den relativa luftfuktigheten är mindre än 40 %. Håller den relativa luftfuktigheten under 60 % hindrar utvecklingen av svampar, kvalster, kemikalier interaktioner och ozonproduktion. Korrekt befuktning kan minska förekomsten av allergisk rinit, respiratoriska infektioner, astma och kan minska frånvaro.
- **Materialkonservering:** Många byggmaterial, ytbehandlingar, möbler och artefakter är hygroskopiska, vilket betyder att de absorbera, behålla och släppa ut fukt. Fluktuerande luftfuktighet kan orsaka skador på dessa känsliga material på grund av cyklisk sammandragning och expansion som fukthalt ändringar. Upprätthålla konstanta relativa luftfuktighetsnivåer hjälper till att bevara dessa material och förlänger deras livslängd.
- **Processkontroll:** Många tillverkningsprocesser kan vara påverkas av den relativa fuktigheten. Att underhålla ordentligt befuktning kan hålla produktionshastigheten hög, förbättra produktkvalitet och minska skrot. Låg relativ luftfuktighet kan också orsaka problem med statisk elektricitet som kan skada elektriska komponenter, antända brännbart material och gör att dammpartiklar fäster vid känsliga material.
- **Förbättrar komforten för de boende i byggnaden:** Människokroppen är mycket känslig för relativ luftfuktighet. Som en kropps fukt migrerar



(avdunstar) till områden med lägre relativ fuktighet, det blir kyld. Att höja den relativa luftfuktigheten i ett rum bromsar avdunstningshastigheten och gör att rummet känns varmare. Att kontrollera den relativa luftfuktigheten kan påverka komfortnivån av de åkande.

- Främjar eller hämmar biologisk tillväxt: Många växter och biologiska organismer påverkas av den relativa fuktighetsnivån av miljön de befinner sig i. Kontrollera den relativa luftfuktigheten nivå kan antingen främja biologisk tillväxt eller hämma den.



Kritiska designöverväganden

Avsikt: När du designar ett befuktningssystem är det viktigt att överväga syftet. Om syftet med befuktningen är att ge kyla eller tillföra fukt utan att tillföra värme, är en evaporativ (adiabatisk) luftfuktare lämplig. Luftfuktare för högtrycksfördelning och fuktade media använder förångning för att tillföra fukt till luften. Alternativet till en evaporativ luftfuktare är att använda en isotermisk luftfuktare. Gas-, elektriska och ångdrivna isotermiska luftfuktare tillför fukt till luften genom att koka vatten för att generera ånga som sedan avdunstar snabbt.

Belastning: För alla system är det viktigt att bestämma den nödvändiga befuktningbelastningen så att rätt storlek på utrustningen kan väljas. Riskerna för underdimensionering eller överdimensionering måste också beaktas eftersom detta kommer att påverka kostnaden och prestandan för befuktningssystemet. Tänk på hur utomhusluft kommer in i byggnaden, antingen genom naturlig ventilation, mekanisk utrustning eller en



EVAPORATIV (ADIABATISK) LUFTFUKTAREN:

Använd värmen i luften för att förånga vatten till kanalsystemet eller direkt in i utrymmet.



ISOTHERMAL (ÅNG) FUKTARE:

Arbeta genom att koka vatten inuti luftfuktartanken och fördela det i kanalsystemet genom ett ånggrenrör eller direkt in i utrymmet.



economizer som kommer att variera mängden utomhusluft och påverka belastningen.

Energikälla: Isotermiska luftfuktare kan använda elektricitet, naturgas eller ånga som energikälla. Adiabatiska system använder elektricitet. Det mest lämpliga valet kommer att bero på kostnaden för energikällan på den plats där luftfuktaren ska installeras, befuktningens belastningen, tillgången på energikällan, den tillgängliga budgeten och om rabatter är tillgängliga. Eldrivna isotermiska system är i allmänhet enklare att installera än gas- eller ångdrivna system, men kostnaden för att driva dem blir högre. Om en byggnad redan har ånga tillgänglig är ett ånga till ånga-system ett bra alternativ.

Vatten: En sak som alla befuktningssystem har gemensamt är deras användning av vatten. Vattnets kvalitet kan ha en inverkan på prestandan, kontrollnivån, underhållet och den totala kostnaden för alla befuktningssystem. DriSteems luftfuktare kan fungera med dricksvatten (kranvatten), avhärdat vatten, omvänd osmos (RO) vatten eller avjoniserat (DI) vatten.

Faktorer som bör beaktas när man väljer en vattenkälla inkluderar den nödvändiga drifttiden, platsen där luftfuktaren kommer att installeras, kontrollnivån som behövs och budgeten. Om en hög drifttid krävs eller om luftfuktaren är på en svåråtkomlig plats, bör avhärdat eller helst RO/DI-vatten användas. DriSteem erbjuder avklorinatorer, vattenavhärdare, RO-system och lagringstankar som kan väljas i DriCalc-mjukvaran antingen individuellt eller som en del av ett komplett system.

Dispersion: Det finns många alternativ för att sprida fukten som genereras av en DriSteem-luftfuktare. Det kan spridas i en luftbehandlingsenhet (AHU), i en kanal eller direkt i öppna utrymmen. Placeringen av dispersionssystemet är mycket viktigt. Dispersionssystem



Befuktningens belastningen för en byggnad varierar beroende på många faktorer.



Isotermiska luftfuktare använder elektricitet, naturgas eller ånga som energikälla.



Luftfuktare använder dricksvatten (kranvatten), avhärdat vatten, omvänd osmos (RO) vatten eller avjoniserat (DI) vatten.



DriSteem-system med avklorinator, vattenavhärdare, system för omvänd osmos och lagringstank.

kan placeras i den inkommande luften, sminkluften, tilluften eller i det befuktade utrymmet. Faktorer att ta hänsyn till när man väljer plats inkluderar tillgängligt absorptionsavstånd, placering av nedströmskomponenter (d.v.s. krökar, fläktar, blad och filter) och konstruktionsmaterial.

Kontroll och övervakning: Slutligen är det också viktigt att överväga nivån på fuktkontroll som behövs och de sensorer som krävs för säker drift. Styrbarheten varierar beroende på teknik och konfiguration. Sensorer för att detektera hög luftfuktighet eller lågt luftflöde är användbara för att säkerställa säker drift. Båda kan användas för att stänga av en luftfuktare för att förhindra ansamling av överdriven fukt. Givare för sänkningsbörvärde kan också användas för att övervaka den relativa luftfuktigheten i kalla väderförhållanden för att förhindra frost från att byggas upp på kalla ytor såsom fönster. De flesta av DriSteems befuktningssystem kommer med Vapor-logic®-kontroller. Det är också möjligt att integrera med andra byggnadsstyrsystem som BACnet, Modbus och LonTalk. Alla dessa alternativ kan väljas i DriCalc-programvaran.



*DriSteem Ultra-sorb® XV
ångdispersionspanel.*



*Vapor-logic controller för DriSteem
befuktningssystem.*

ÖVERSIKT ÖVER VAD DRICALC GER

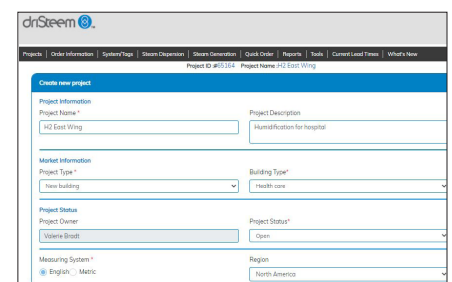
Design och val av befuktningssystem

Det finns många steg involverade i processen att korrekt designa ett effektivt och effektivt befuktningssystem. Som med alla tekniska projekt inkluderar dessa steg korrekt planering, definiera krav, utföra detaljerade beräkningar, identifiera genomförbara alternativ, väga kostnader och fördelar, dokumentera designutdata, utföra nödvändig validering och generera ett dokumentationspaket för kunden. Att göra allt detta manuellt kan vara en svår och tidskrävande process. För att förenkla denna process har DriSteem utvecklat den webbaserade programvaran DriCalc Sizing and Selection som guidar en ingenjör genom hela processen.

Denna process kan delas upp i fyra huvudsteg:

1. Planen
2. Definiera
3. Storlek & urval
4. Rappporter

Planera: Som med all design är det första steget att planera saker. Detta kräver en del arbete i förväg för att samla information om



*Ny projektsida i programvaran
DriCalc Sizing and Selection.*

byggnaden och befuktningsskrav. Sedan kan ett projekt skapas i DriCalc urchvalsprogram. Varje projekt kan ha ett obegränsat antal individuella system. Dessa system kan vara isothermiska luftfuktare, evaporativa (adiabatiska) luftfuktare, vattenbehandlingssystem eller luftfuktare med lågt underhåll som kombinerar vattenbehandling och befuktning i ett system.

Definiera: För varje system som ingår i projektet är nästa steg för att definiera systemvillkoren och tillämpningskraven. DriCalc-verktyget gör det möjligt att använda väderdata från ASHRAE för att hjälpa till att bestämma lämplig befuktningssbelastning. Vilken typ av information DriCalc efterfrågar beror på typen av system designas och kan omfatta följande.

Luftfuktare

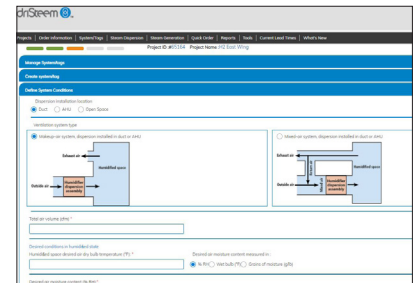
- Spridningsplats
- Ventilationstyp
- Total luftvolym
- Temp & RH förhållanden
- Platsinformation
- Luftflödesförhållanden
- Ladda
- Energikälla
- Vattentyp

Vattensystem

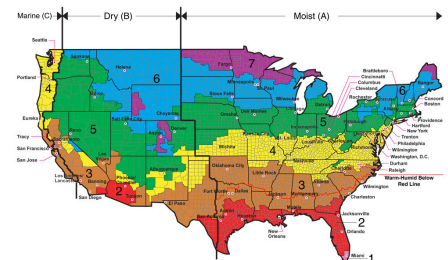
- Systemtyp
- Vattenkälla
- Vattenhårdhet
- Erforderlig kapacitet
- Min/max flöden

Storlek & Välj: Under det tredje steget styr programvaran valet av systemhårdvara som kommer att innefatta generations- och spridningssystem för luftfuktare eller vattenbehandlingskomponenter för vattensystem. DriCalc kommer att ställa ytterligare frågor om applikationen för att begränsa de möjliga alternativen och rekommendera valfria tillbehör som är lämpliga för de tidigare valen. Många ingenjörer kommer att prova olika hårdvarukonfigurationer för att optimera designen.

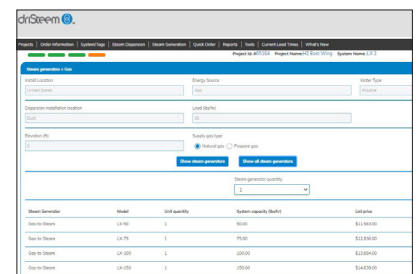
Rapporter: Det sista steget i processen är att generera projektdokumentationen. Detta kan inkludera projektnivårapporter (System Visa, scheman och detaljrapporter) samt systemnivå Rapporter (Systemvy, Detaljrapporter, Produktdatablad, Guide Specifikationer och installations- och driftsmanualer). Denna dokumentation kan inkluderas som en del av projektlämningarna.



Ny systemsida i programvaran DriCalc Sizing and Selection.



ASHRAE klimatzonkarta för USA.



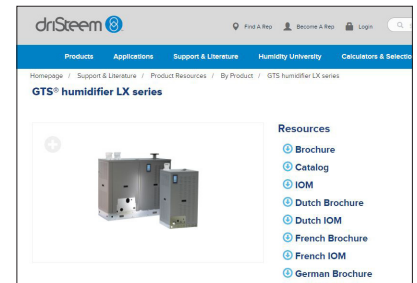
Val av ånggeneratorsida i programvaran DriCalc Sizing and Selection.



Detaljrapport i programvaran DriCalc Sizing and Selection.

Enkel åtkomst till den senaste produktlitteraturen

Under storleks- och urvalssteget kommer DriCalc-programvaran att tillhandahålla en lista över utrustningsalternativ. Den här listan innehåller länkar till produktinformationen för varje alternativ, vilket ger enkel åtkomst till produktspecifikationer och andra produktresurser. Dessa produktresurser kan laddas ner för ingenjörpreferens eller inkluderas som en del av inlämningspaketet.

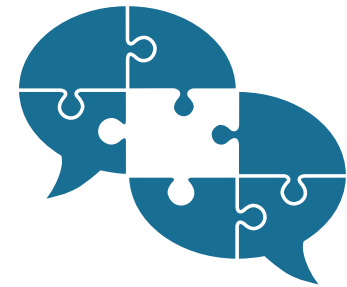


Länkar till produktresurser som ingår i programvaran DriCalc Sizing and Selection.

Samarbetsplattform för att arbeta med Rep

DriSteem har ett världsomspännande Rep-nätverk som är utbildat för att ge assistans under hela processen från projektskapande till det faktiska budet. DriCalc innehåller många funktioner som underlättar detta samarbete med den lokala representanten. När som helst under projektet kan en ingenjör dela ett projekt med en DriSteem-representant för att granska urval, ge feedback, dela insikter och citera projektet. Denna åtkomst kan antingen vara full åtkomst eller skrivskyddad åtkomst.

När de har delats kan representanten också kopiera projekt, göra ändringar och dela alternativa val utan att ändra det ursprungliga projektet. DriCalc ger också möjlighet att spåra projektstatus (öppen, stängd, håll) och projektfas (design, specificera, skicka in, bud, annat). Detta hjälper till att hålla alla uppdaterade om var projektet står.



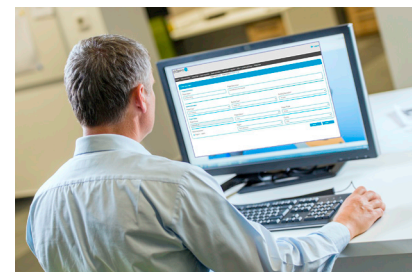
Dela projekt med en DriSteem-representant för att granska urval, ge feedback, dela insikter och för att citera projektet.

FÖRDELAR DRICALC GER TILL DESIGNTTEAM

Ökar den interna designkapaciteten för HVAC-komponenter

Även om befuktning och vattenbehandling är viktiga delar av ett VVS-system, krävs de inte för alla system. Därför har inte varje byrå utvecklat en hög kompetensnivå när det gäller design av befuktningssystem. Med DriCalc är det nu möjligt att enklare utveckla och stödja denna expertis internt.

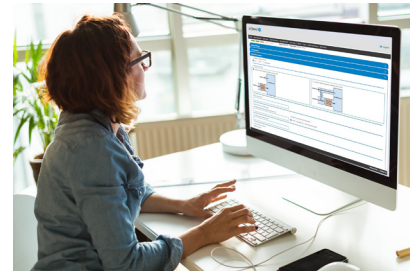
DriCalc ställer DriSteems omfattande kunskap och expertis till ditt förfogande och gör det möjligt för byråer att ta sig an projekt som de inte kunde lägga bud på själva tidigare. Detta kan ge en strategisk fördel när det gäller byråkompetens och handläggningstider.



Ta dig an projekt som ditt team inte kunde lägga bud på tidigare med DriCalc-programvaran för dimensionering och urval.

Bygger upp kunskap om design av befuktningssystem

Flexibiliteten hos ett verktyg som DriCalc gör det enkelt för en ingenjör att designa system för befuktning och vattenbehandling. Steg-för-steg-processen hjälper till att utbilda användare genom att omedelbart visa effekten av deras val. Detta ger ett utmärkt träningsverktyg och ger användaren förtroende för att deras val kommer att fungera. Ingenjörer kan enkelt dela denna kunskap med andra inom sin organisation, vilket hjälper till att bygga en grund av kunskap som kan tillämpas på framtida projekt.



Använd DriCalcs steg-för-steg-process för att designa system för befuktning och vattenbehandling.

Ger en dubbelkontroll av befuktningensbelastning på interna beräkningar

DriSteems DriCalc-programvara ger tre alternativ för att komma upp med en befuktningensbelastning. Dessa alternativ inkluderar användning av väderdata från ASHRAE och val av plats, inmatning av platsdata och väderinställningar manuellt, eller förbigå den beräknade DriCalc-belastningen och bara ange befuktningensbelastningen direkt. De DriCalc-genererade belastningarna kommer också att kräva att luftflödesförhållandena kommer in. Även om DriCalc kan beräkna den erforderliga befuktningensbelastningen, uppmuntrar DriSteem fortfarande ingenjörer att göra alla sina egna beräkningar initialt. Sedan, när han arbetar genom en design i DriCalc, kan ingenjören jämföra de belastningar som genereras i DriCalc med sina egna beräkningar. Detta hjälper till att verifiera designen.



Dubbelkolla befuktningensbelastningen mot interna beräkningar med DriCalc.

Jämförelser av smidiga lösningar

I de flesta fall är det möjligt att komma med flera lösningar på ett givet befuktningensbehov. Dessa lösningar kan variera beroende på vilken energikälla som används, typ av produktion och vald spridningsutrustning, och kan också vara beroende av de angivna systemförhållandena. Det bästa valet beror på kundens krav, budget, nivå av kontroll som behövs eller andra faktorer som enkel installation eller underhålls krav.

DriCalc storleks- och urvalsprogramvara möjliggör enkla jämförelser. När ett system väl har skapats kan det kopieras och ändras utan att det ursprungliga systemet ändras. Det är också möjligt att skapa nya

Dispersion product	Model	Max flow (l/min)	Max flow height (ft)	Air velocity (ft/min)	Non-wetting distance (ft)	Tube spacing (ft)	Tube spacing (mm)	Tube Ø (mm)	Airflow pressure drop (Pa)	Heat gain from steam (BTU)	Heat gain from dispersion (BTU)	Load (lb)
Ultra-seal	UV	1	64	54	1041.07	12	12	5	0	1.05	0.28	433
Ultra-seal	UV	2	64	54	1041.07	9	9	7	0	1.05	0.28	433
Repro-seal	UV	2	64	54	1041.07	10	9	7	0	1.05	0.25	414

Dispersion product	Model	Max flow (l/min)	Max flow height (ft)	Air velocity (ft/min)	Non-wetting distance (ft)	Tube spacing (ft)	Tube spacing (mm)	Tube Ø (mm)	Airflow pressure drop (Pa)	Heat gain from steam (BTU)	Heat gain from dispersion (BTU)	Load (lb)
Ultra-seal	UV	1	64	54	1041.07	6	6	25	0.089	1.05	0.08	416
Ultra-seal	UV	1	64	54	1041.07	9	9	7	0	1.05	0.25	414
Ultra-seal	UV	2	64	54	1041.07	7	6	10	0.018	1.05	0.27	427
Ultra-seal	UV	2	64	54	1041.07	9	9	7	0	1.05	0.25	414

Använd DriSteems programvara DriCalc för att jämföra och utvärdera system innan du gör ett slutgiltigt urval.

system med helt andra generations- eller spridningsalternativ. De olika varianterna kan sedan jämföras och utvärderas innan det slutliga urvalet görs.

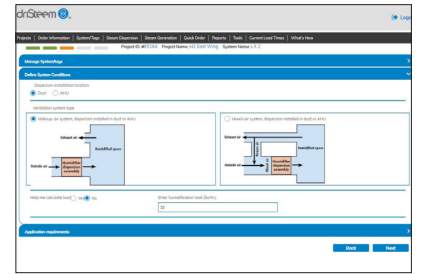
Ändra snabbt variabler för att se hur de påverkar systemdesignen

Det är inte ovanligt att kraven på HVAC-system utvecklas under ett projekts livslängd. När ett projekt har skapats inom DriCalc är det lätt att gå tillbaka och göra ändringar. DriCalc kommer att omvärdera de val som gjorts och presentera nya alternativ baserat på den information som angetts. Det är också en god praxis att kopiera projekt eller system innan du gör ändringar för att bevara de ursprungliga kraven.

Snabba upp designtiden genom att återanvända tidigare systemdesigner

Även om DriCalc avsevärt förenklar processen att skapa effektiva befuktningssystem, tar det fortfarande tid och ansträngning att ange all information.

Många ingenjörer använder kopieringsfunktionerna i DriCalc för att göra mallprojekt som kan återanvändas. När ett projekt dyker upp som liknar ett som tidigare skapats, spara tid genom att kopiera ett projekt och/eller system och göra mindre ändringar istället för att återinföra allt från grunden. Projektdelningsfunktionerna inom DriCalc underlättar delning av mallar med andra, även om de finns på olika platser.



Det är lätt att gå tillbaka och göra ändringar i DriCalc.



DriCalc effektiviserar processen att dimensionera och välja system för befuktning och vattenbehandling.

TILLGÄNGLIGHET OCH TRÄNING

Var du kan få tag i DriCalc-programvaran för storleks- och urval

För att få tillgång till DriCalc, besök DriSteem-webbplatsen, navigera till sidan [Calculators & Selection Software](#) och klicka på DriCalc [DriCalc Sign Up](#). Fyll i formuläret för att registrera dig för DriCalc. Begäran kommer att vidarebefordras till den lokala DriSteem-representanten för godkännande. Länken [Hitta en representant](#) överst på startsidan hjälper dig att identifiera din närmaste representant ([Find A Rep](#)).

Utbildningsresurser

DriSteem har omfattande resurser tillgängliga för att hjälpa dig att lära dig mer om DriCalc samt befruktningssystem och vattenreningsystem. Kolla in [DriSteems webbplats](#) och våra kanaler på [YouTube](#) och [Vimeo](#). Följ oss på [LinkedIn](#), [LinkedIn](#) och [LinkedIn](#).

DriSteem erbjuder regelbundet utbildning i klassrumstil för ingenjörer. [Kontrollera med din lokala representant för tillgänglighet i ditt område.](#)

Videosjälvstudier är också tillgängliga i DriCalcs programvara för storleks- och urval.

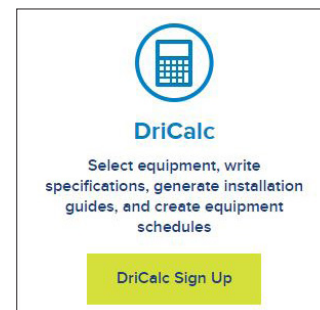
DRISTEEM-RESURSER



- Branschpublikationer
- Fallstudier
- Vita papper
- Designguider
- Artiklar
- Ordlista
- Broschyrer
- Kataloger
- Produktresurser
- Teknisk support
- Videobibliotek



- Installations- och bruksanvisningar
- Service kit manualer
- Referensguider
- Handböcker
- Diagram
- Flygblad
- Klipplakan
- Ritningar
- Instruktioner för rörledning
- BIM-modeller



Registrera dig för DriCalc Sizing och urvalsprogram på www.dristeem.com.

DRI-STEEM Corporation
a subsidiary of Research Products Corporation
DriSteem U.S. operations are
ISO 9001:2015 certified

U.S. Headquarters:
14949 Technology Drive
Eden Prairie, MN 55344
800-328-4447 or 952-949-2415
952-229-3200 (fax)

European office:
Grote Hellekensstraat 54 b
B-3520 Zonhoven
Belgium
+3211823595
Email: dristeem-europe@dristeem.com

Continuous product improvement is a policy of DriSteem; therefore, product features and specifications are subject to change without notice.

DriSteem, DriCalc, GTS, Rapid-sorb, Ultra-sorb, and Vapor-logic are registered trademarks of Research Products Corporation and are filed for trademark registration in Canada and the European community.

Product and corporate names used in this document may be trademarks or registered trademarks. They are used for explanation only without intent to infringe.

© 2020 Research Products Corporation

FÖRVÄNTA DIG KVALITET FRÅN BRANSCHLEDAREN

Sedan 1965 har DriSteem lett branschen med kreativa och pålitliga befuktninglösningar. DriSteem är ledande i branschen med en tvåårig begränsad garanti och valfri utökad garanti.

För mer information:
www.dristeem.com
sales@dristeem.com

För den senaste produktinformationen besök
vår websida:
www.dristeem.com