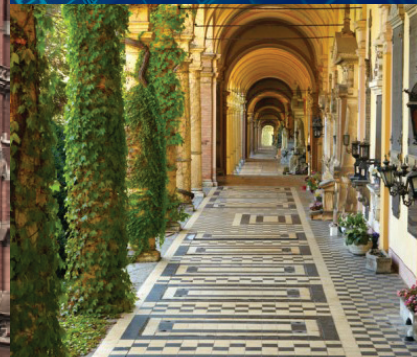


PROsystem



Beseitigen Sie Feuchtigkeit  
mit der PROsystem-Lösung



[www.damp-protection.com](http://www.damp-protection.com)

# PROBLEME MIT FEUCHTIGKEIT

## EINLEITUNG

Feuchtigkeit ist eine der Hauptursachen für den Zerfall von Gebäuden, insbesondere von älteren. Das Vorhandensein von Wasser in den Wänden kann unerwünschte Folgen haben:

- Es reduziert den thermischen Komfort, wodurch zusätzliche Raumheizung erforderlich ist;
- An den Wänden erscheinen Flecken und Schimmel, in ernsteren Fällen kommt es zu Farbabbblätterung an den Wänden;
- Im Laufe der Zeit kann die Baukonstruktion so beschädigt werden, dass komplexe Reparaturen erforderlich sind.

## DIE BEDEUTUNG DER DIAGNOSE

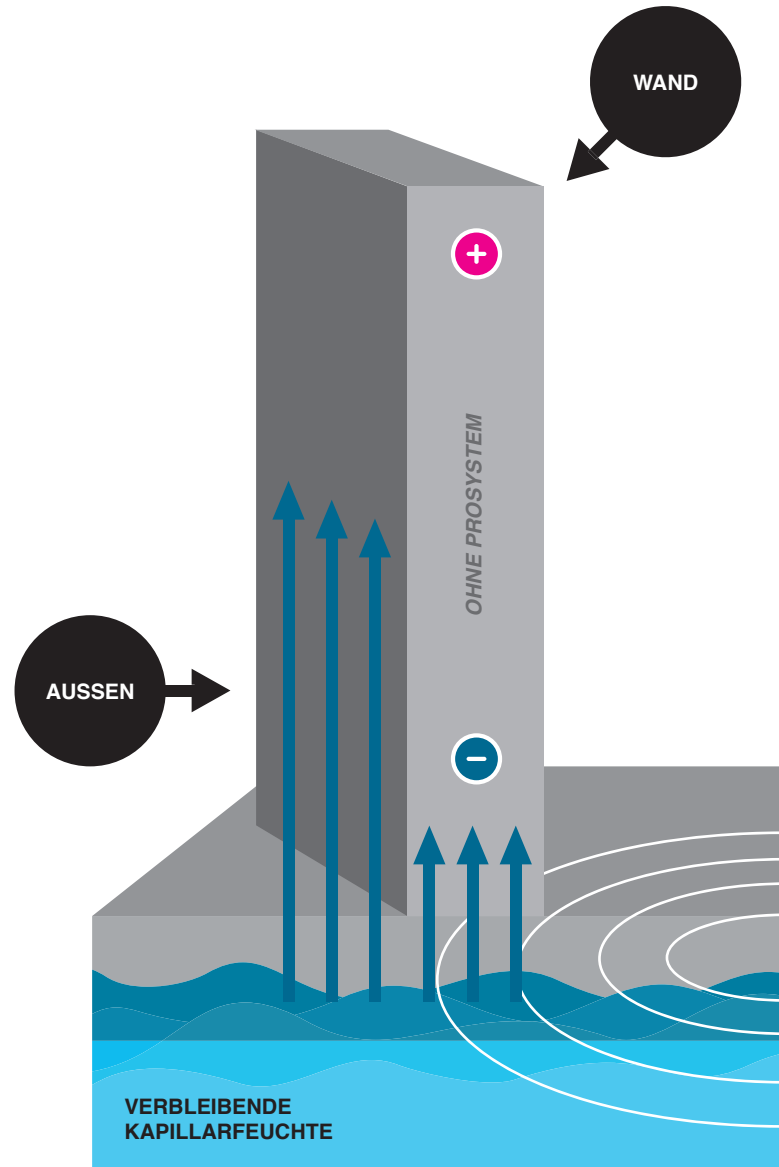
Aus den oben genannten Gründen ist ein sofortiges Handeln erforderlich. Es ist auch wichtig, dass mittels der Diagnose die tatsächliche Ursache des Vorhandenseins von Feuchtigkeit erkannt wird.

- Vor allem ist es wichtig, grundlegende Informationen über das Gebäude einzuholen: über den Aufstellungsort der Anlage zur Ableitung von Sanitär- und Meteorwasser sowie den Grundwasserstand.
- Es folgt eine Sichtkontrolle, die durch eingewiesenes Fachpersonal durchgeführt wird. In dieser Phase wird das Vorhandensein von Feuchtigkeit sorgfältig bestimmt; es wird festgestellt, wann die Feuchtigkeit auftrat und unter welchen Bedingungen usw.

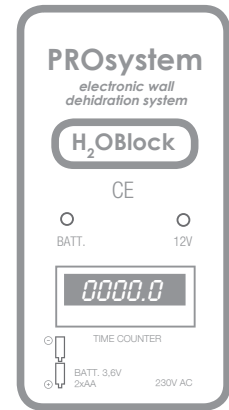
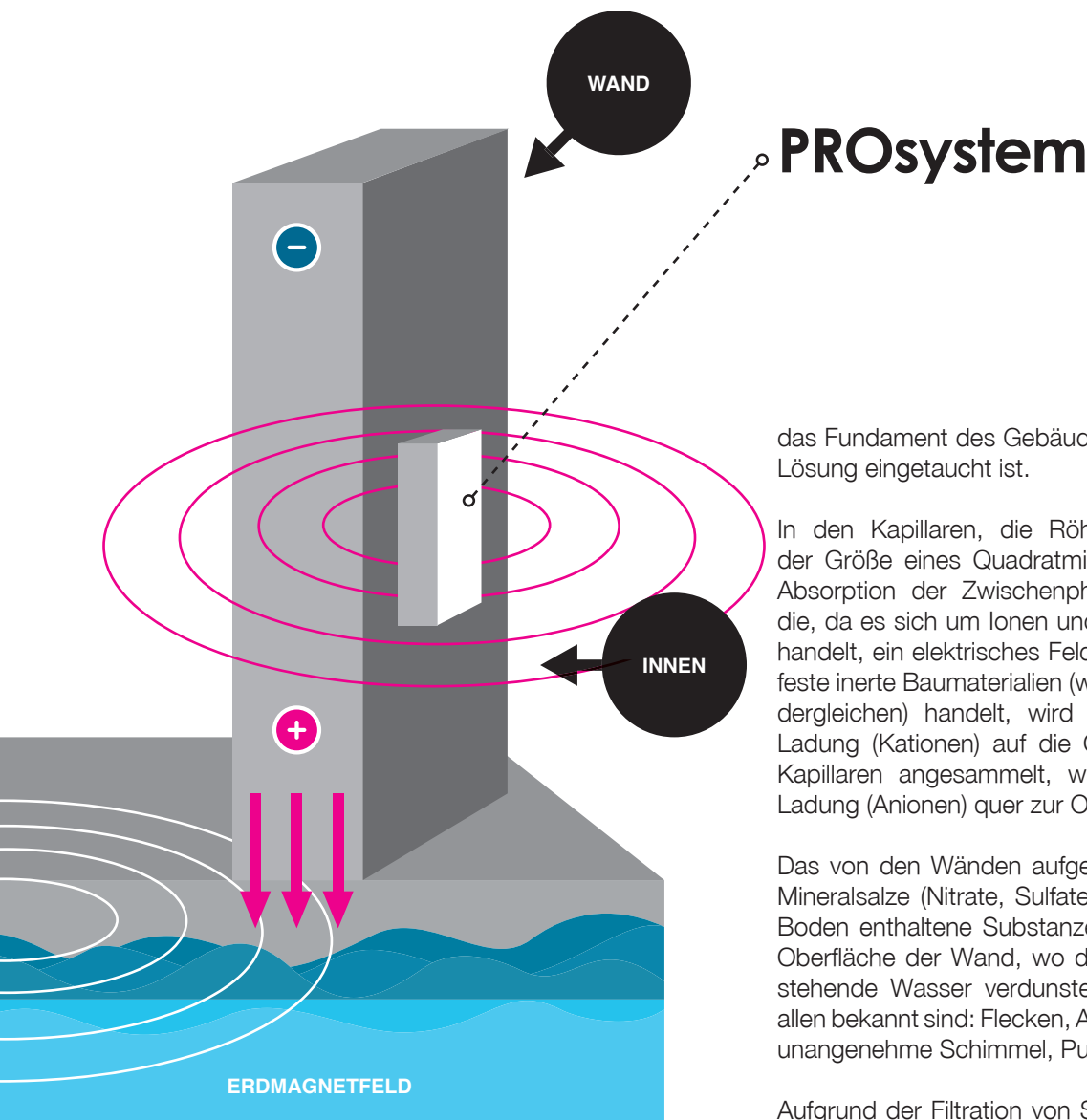
Nun kann der Experte feststellen bzw. bestimmen, welcher der vier wichtigsten Feuchtigkeitsarten (Meteorneuchtigkeit, Kondensationsfeuchte, Infiltrationsfeuchte, Kapillarfeuchte) die entstandenen Schäden zuzuschreiben sind und welche Lösungen dafür zur Verfügung stehen.

## KAPILLARFEUCHTE:

Kapillarfeuchte ist eines der häufigsten und kompliziertesten Probleme und wird durch eine Kapillarpassage von Wasser in Verbindung mit Osmose-Prozessen verursacht. Das Wasser, das mit den im Boden enthaltenen Salzen und gelösten Salzen angereichert ist, steigt entlang der Wände an.



Diese Art von Feuchtigkeit hat nicht nur eine unerwünschte ästhetische Wirkung, sondern ist auch sehr schädlich, weil sie die Wände zerstört (Farbabbblätterung an den Wänden und Verputzen, Schimmelbildung, Betonkorrosion usw.), die mechanischen Eigenschaften verschlechtert, unangenehme Gerüche verursacht und dadurch Schimmelpilzschäden entstehen, die schädlich für Menschen sind, die in einer solchen Umgebung leben. Es handelt sich um die hartnäckigste Form der Feuchtigkeit, da sich diese von der kapillaren Feuchtigkeit aus einer unbegrenzten Quelle versorgt. Gerade wegen dieser physikalischen Eigenschaft, die auf den gesamten Materialquerschnitt wirkt, kommt es im Falle einer Unterschätzung des Stands zu einem frühzeitigen Zerfall der Baukonstruktion.



das Fundament des Gebäudes in einer elektrolytischen Lösung eingetaucht ist.

In den Kapillaren, die Röhre eines Querschnitts in der Größe eines Quadratmillimeters sind, erfolgt eine Absorption der Zwischenphase der gelösten Stoffe, die, da es sich um Ionen und damit um Ladungsträger handelt, ein elektrisches Feld erzeugen. Da es sich um feste inerte Baumaterialien (wie Silicium, Carbonate und dergleichen) handelt, wird stufenweise eine positive Ladung (Kationen) auf die Oberfläche der erwähnten Kapillaren angesammelt, während sich die negative Ladung (Anionen) quer zur Oberfläche bewegt.

Das von den Wänden aufgenommene Wasser enthält Mineralsalze (Nitrate, Sulfate, Chloride) und andere im Boden enthaltene Substanzen, und verursacht an der Oberfläche der Wand, wo das mit der Luft in Kontakt stehende Wasser verdunstet, Auswirkungen, die uns allen bekannt sind: Flecken, Aureolen, Farbabbblätterung, unangenehme Schimmel, Putzabbblätterung.

Aufgrund der Filtration von Salz durch die Wände und der Kristallisation sind die Wände noch hygroskopischer. Um dies noch übersichtlicher darzustellen: 8 Gramm Salz kann 1 Liter Wasser absorbieren.

Im Allgemeinen können wir also sagen, dass der Anstieg der Kapillarfeuchte zu dem Punkt führt, an dem der Verdampfungsanteil gleich dem Anteil der Absorption der Wand ist.

Solche Erscheinungen treten hauptsächlich in Gebäuden auf, die vom Wasser in der Erde umgeben sind (wenn das Grundstück im direktem Kontakt mit der Wandung (Mauerwerk) des Gebäudes ist) und in älteren Gebäuden, die aus stark absorbierenden Mörtel gebaut sind, insbesondere in Kellern und Halbkellern; aus diesem Grund ist das Kältegefühl in diesen Bereichen ausgeprägter als in höheren Stockwerken.

## FEUCHTE WÄNDE

Der Kapillaraufstieg wird durch poröse Materialien verursacht, die Wasser absorbieren. Die neu ausgebaute Wand ist in der Regel im Inneren homogen: insbesondere die elektrische Ladung (positive und negative), die immer in festen Materialien vorhanden ist, ist in der Wandmasse homogen verteilt.

Es ist zu beachten, dass das Wasser bereits von selbst polarisiert wird und somit zu einem elektrischen Leiter wird, wenn es Salzionen, Säuren und Basen enthält und dass die Mikrostruktur der Materialien, aus denen die Wand besteht (Tuffstein, Mörtel, Ziegelsteine usw.) aus kleinen Kapillaren zusammengesetzt ist und dass

## ELEKTROOSMOSE

**Elektroosmose ist die Bildung eines schwachen elektromagnetischen Feldes zwischen der Wand und der Grundfläche, und ist eine moderne Lösung, die erfolgreich mit PROsystem implementiert wird. Die Ausführungszeiten sind auf wenige Stunden begrenzt, die erforderlich sind, um das Gerät zu installieren und es in den Betrieb zu bringen.**

# BESEITIGEN SIE FEUCHTIGKEIT MIT DER PROsystem-LÖSUNG

### FUNKTIONSPRINZIP:

Die Porosität, die normalerweise im Material des Mauerwerks des Gebäudes vorhanden ist, ist der Grund für den Prozess der Wassererhöhung in den porösen und wasserdurchlässigen Materialien (und damit für die Entstehung von Salzen, Flecken und die allgemeine Verschlechterung des Zustandes) - den Prozess der durch das berühmte Jurin-Gesetz bestimmt wird:

$$h_{max} = 2\tau \cos\alpha / r\rho g$$

wobei:

- $h_{max}$  die maximale Höhe der Kapillarfeuchte im Bereich  $r$ ;
- $\tau$  die Oberflächenspannung von Wasser;
- $\alpha$  als Kontakt der flüssigen Phase auf einer festen Oberfläche;
- $\rho$  das Volumen der Flüssigkeit;
- $g$  Beschleunigung der Schwerkraft.

In der Praxis schrumpft das Verhältnis einfach auf  $h_{max} = K/r$ , wobei die Konstante K künstlich die spezifischen Eigenschaften der Flüssigkeit und deren Wechselwirkung mit einer festen Oberfläche enthält. Hinsichtlich der Tatsache, dass sie im Falle von Wasser gleich 0 ist, nimmt das Verhältnis den ungefähren  $h_{max} 15/r$  an, woraus  $h_{max}$  in Metern hervorgeht, wenn der Wert von  $r$  in  $\mu m$  verwendet wird.

Natürlich ist die Kraft, die der Steigerung der Feuchtigkeit direkt entgegenwirkt, die Schwerkraft: es wurde ausgerechnet, dass das theoretische Gleichgewicht zwischen den Steig- und Fallkräften bei einer Wasserhöhe von 15 Metern erreicht wird. Dies geschieht zwar nicht in den Wänden in der Realität, da ein dynamisches Gleichgewicht der Wasserfluss Steigerung hergestellt

wird (die Differenz des Potentials, der sich die Schwerkraft widersetzt) und die Oberflächenverdunstung, daher ist die übliche Steigerung auf nur etwa einen Meter begrenzt und wird nicht nur durch die Eigenschaften der Luft bestimmt, die im Kontakt mit der Wand ist, sondern auch mit der Mikrostruktur des Materials (die Porosität, die durchschnittliche Porengröße und ihre Verteilung) und hängt auch davon ab, ob die Wand verputzt ist oder nicht.

Das Entfeuchtungssystem **PROsystem** geht davon aus, dass das erhöhte Wasser in der Baukonstruktion tatsächlich eine elektrolytische Lösung verschiedener gelöster Salze ist. Neben den Kapillarkräften im Inneren der Wände müssen daher auch gleichzeitig die "elektrokinetischen Phänomene" berücksichtigt werden, die mit der Zeit eine spontane und wachsende Potentialdifferenz zwischen der Oberfläche des festen Materials und der mobilen Fluidmasse und genauer ein positives elektrisches Feld im unteren Teil der Wand (in Kontakt mit Wasser) und ein negatives im höheren Bereich (Verdampfungsfläche) erzeugen. Im Inneren der Baukonstruktion ist die elektrische Ladung nicht mehr gleichmäßig verteilt, sondern wie in der Abbildung gezeigt.

Das Entfeuchtungssystem **PROsystem** geht im Grunde genommen also davon aus, dass zwischen der feuchten Wand, die im Kontakt mit der Erde ist, und der etwas trockener und höher liegenden Wand, eine spontane Differenz des elektrischen Potentials aufgrund des Kapillaraufstiegs erzeugt wird.

Tatsächlich bewegen sich die Kationen wie  $H_3O^+$ ,  $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $Mg^+$ ,  $Ca^{++}$  usw., die in der Elektrolytlösung vorhanden sind, nach oben und in Richtung der Verdampfungszone (Wand), wo die Salzionen ohne Anwesenheit von Wasser und in Anwesenheit von  $O_2$  und  $CO_2$  in Form von Oxiden und Karbonaten (Flecken, Salzausblühungen usw.) ausgeschieden werden.

Es sollte betont werden, dass ein positives elektrisches Feld im Bereich der Wasseraufnahme und ein negatives im Verdunstungsbereich gebildet werden. Es ist offensichtlich, dass die Stelle genau bestimmt und unveränderbar ist und sich nur in Abhängigkeit von der Höhe der Durchtränkung des umgebenden Grundstücks

ändern kann, was vom Grundwasser oder von der Auswirkung des Regens abhängt.

Diese Höhe beeinflusst auch den "Schub" des Wassers, d.h. seine Fähigkeit, durch die Wand durchzudringen.

Es handelt sich also um ein elektrisches Feld, das elektrostatisch durch Polarisierungen induziert wird, die sich durch die Einwirkung des Feuchtigkeitsprozesses spontan in den Wänden bilden und welchem sich das **PROsystem** durch die Grundgesetze der Elektrostatik so widersetzt, indem es die Polarität der letzteren ersetzt und so das Aufsteigen der Feuchtigkeit verhindert. Das System wird nicht durch die Zeit abgenutzt und es funktioniert immer verhältnismäßig mit dem Aufsteigen der Feuchtigkeit, wodurch die normale "physiologische" Feuchtigkeit der Wände wiederhergestellt wird.

**PROsystem** verwendet zum Verhindern des Aufsteigens der Feuchtigkeit nicht nur die elektrostatische Induktion, sondern auch die niederfrequente elektromagnetische Induktion, die verhindert, dass die Polarisation der Flüssigkeit in den Kapillaren aufgrund der Änderung des Fluidodynamik-Regimes in den Kapillaren verändert wird und unter Bedingungen entsteht, wenn das System nicht stationär ist.

#### THEORETISCHES PRINZIP

"Wenn sich die Masse des Wassers in porösem Gestein bewegt, kommt es zu einem Potentialunterschied in den äußersten Teilen, der in Millivolt messbar ist."

#### DAS PHYSIKALISCHE PHÄNOMEN IN DER PRAXIS

Wenn ein Ziegelstein in Wasser gelegt wird, steigt das darin enthaltene Wasser aufgrund seines Kapillarverhaltens an. Der Wasseranstieg verursacht die Bildung eines elektrischen Feldes, das in Millivolt messbar ist.

In gleicher Weise wird mittels des Kapillaraufstieges ein in ein wasserdurchtränktes Grundstück eingebauter Ziegel feucht. Folglich wird ein messbares natürliches elektrisches Feld erzeugt.

#### DIE NUTZUNG DES PHYSIKALISCHEN PHÄNOMENS

**PROsystem** erzeugt ein elektrostatisches und elektromagnetisches Feld, das stärker ist und im Gegensatz zum natürlichen ist. Der Kapillaraufstieg wird zuerst gestoppt und dann umgedreht. Das in der Wand enthaltene Wasser kehrt durch die gleichen Poren in den Boden zurück, wie es aufgegangen ist.

**PROsystem** ist ein umweltfreundliches System, es ist vollständig reversibel, extrem anpassungsfähig und funktioniert auch gut in den Wänden, die in Kontakt mit der Erde sind.

Es reguliert sich von selbst, und zwar in Bezug auf die Feuchtigkeit in der Wand, da es eine Lösung von Wasser und Salz als Transportmittel von induzierten Strömen verwendet. Es wird auch so reguliert, dass das elektrische Feld, das das Erscheinen der Bewegung in der Wand steuert, in der gesamten Wand, einschließlich der Säulen, der Rahmen, der Einlassöffnungen und der Ausgänge, vollständig automatisch verteilt wird.

Auf die gleiche Weise wird die Wand auch getrocknet.

Das elektronische Entfeuchtungssystem **PROsystem** wurde in den letzten 10 Jahren erfolgreich mittels praktischer Tests in den folgenden Branchen eingesetzt:

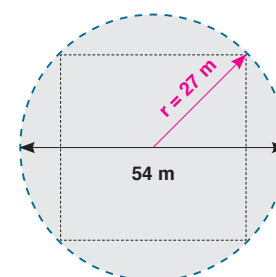
- Historische Gebäude.
- Sanierung von Architekturobjekten.
- Denkmalpflege.
- Entfeuchtung von Wohn- und Industrieanlagen.
- Vorbeugungsmaßnahmen bei Neubauten.
- Gebäude in Überschwemmungsgebieten.

Der Betrieb des Entfeuchtungssystems **PROsystem** basiert auf der Stabilisierung der elektrischen Kräfte, die im Bereich der Feuchtigkeitsaufnahme zirkulieren.

**PROsystem** sendet elektrische Impulse, die in gefährdeten Gebäudeteilen eine natürliche Feuchtigkeitsbarriere erzeugen, ohne dass Eingriffe in die Konstruktion erforderlich sind. Ergebnis: Die Wand wird schnell und vollständig getrocknet.

#### VERFÜGBARE MODELLE

Das Entfeuchtungssystem **PROsystem** ist derzeit in 4 Geräten erhältlich, die die Umgebung in einem Radius von 11 bis 67 Metern schützen können.



Eine einfache Steckdose von 220V (Phase + Neutral + Erde) ist ausreichend für den Einsatz des elektronischen Gerätes.

#### ZERTIFIKATE





# VORTEILE



## OHNE BAUEINGRIFFE:

Bei der **PROsystem** Entfeuchtungstechnik von Wänden sind keine Baumaßnahmen an der bestehenden Baukonstruktion erforderlich.

## WIRTSCHAFTLICHE ERSPARNISSE:

Im Vergleich sind die Investitionskosten unvergleichbar niedriger als diejenigen, die für alternative Lösungen, die strukturelle Abbruch- und Wiederaufbaumaßnahmen umfassen, erforderlich sind.

## ZAHLREICHE SCHUTZOPTIONEN:

Die **PROsystem** Entfeuchtungstechnik ist bei allen Arten von Konstruktionen wirksam: Außen-, Innen- und Trennwände.

## EINE NATÜRLICHE LÖSUNG:

Bei der **PROsystem** Entfeuchtungstechnik sind keine chemische, synthetische oder andere unnatürliche Substanzen erforderlich.

## GESUNDHEIT:

Die **PROsystem** Entfeuchtungstechnik verbessert die Luftqualität im Raum.

## FLEXIBILITÄT:

Die **PROsystem** Entfeuchtungstechnik ist für eine präzise und koordinierte Anpassung an die tatsächlichen Bedürfnisse von bearbeiteten Materialien konzipiert.

## FORTGESCHRITTENE TECHNOLOGIE:

Das Gerät ist mit einem Bedienfeld und Service-Indikatoren ausgestattet. Bei einer Stromunterbrechung wird die Stromversorgung mit Batterien eingeschaltet, was durch die Warnleuchte angezeigt wird. Einstellungen und Wartung sind nicht erforderlich.

## EFFIZIENZ:

Die **PROsystem** Entfeuchtungstechnik ist in der Fachwelt seit Jahren für ihre hervorragende Leistung bekannt und bringt zweifellos einen immensen Preisvorteil. Jetzt ist das Gerät auch auf dem Markt für den breiten Einsatz verfügbar.

## ZUVERLÄSSIGKEIT:



Die bewährte **PROsystem** - Technologie ist eine Garantie für einen vollständigen Betriebsablauf, der dem effizienten Lösen aller Probleme mit Kapillarfeuchte voll und ganz angepasst ist.

Typ	Betriebsradius	Fläche	Maße	Masse	Stromverbrauch
<b>PROsystem</b> HS-11	11 m	Ca. 400 m <sup>2</sup>	150x80x64 mm	0,410 Kg-0,470 Kg	Maks. 4.5 W/h
<b>PROsystem</b> HS-17	17 m	Ca. 900 m <sup>2</sup>	150x80x64 mm	0,410 Kg-0,470 Kg	Maks. 4.9 W/h
<b>PROsystem</b> HS-27	27 m	Ca. 2300 m <sup>2</sup>	150x80x64 mm	0,410 Kg-0,470 Kg	Maks. 5.8 W/h
<b>PROsystem</b> HS-67	67 m	Ca. 14100 m <sup>2</sup>	150x80x64 mm	0,410 Kg-0,470 Kg	Maks. 6.8 W/h

230 V AC / 12 V Gleichstrom-Batterien: 2 x 1.5 / UM-2 Alkali

### KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Der Hersteller erklärt, dass die Geräte in Übereinstimmung mit europäischen Sicherheitsstandards hergestellt wurden, insbesondere mit:

	EN50081-1	Fachgrundnorm Störaussendung; Teil 1: Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
	EN50082-1	Fachgrundnorm Störfestigkeit; Teil 1: Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
	CE marking	EG-Konformitätskennzeichnung

### FORSCHUNGEN

Die **PROsystem** Forschungslabors verarbeiten ständig, vorzugsweise Daten, die von verschiedenen Benutzern des Systems empfangen werden, was eine rechtzeitige Verbesserung und Anpassung an die spezifischen Anforderungen der Sanierung ermöglicht. Unser schneller und qualifizierter technischer Kundendienst steht nationalen und internationalen Kunden jederzeit zur Verfügung.

### GARANTIE

Der Hersteller gewährt für das Gerät eine Garantie von 3 (drei) Jahren. Die Garantie deckt alle Mängel bezüglich der Konstruktion und / oder der Installation des Geräts und die versteckten Mängel der bei der Herstellung verwendeten Materialien ab. Die Garantie gilt nicht im Falle unbefugter Eingriffe, grober Fahrlässigkeit, Schäden durch Naturkatastrophen, Feuer oder Überschwemmungen des Gebäudes.



**KAZ d.o.o.**

HR-10090 Zagreb, Croatia, Bebrinečki put 4  
Phone: +385 (0)1 388 77 99  
Fax: +385 (0)1 386 43 24  
E-mail: [info@dampprotection.com](mailto:info@dampprotection.com)

Autorisierter Vertreter für PROsystem:

[www.damp-protection.com](http://www.damp-protection.com)

