

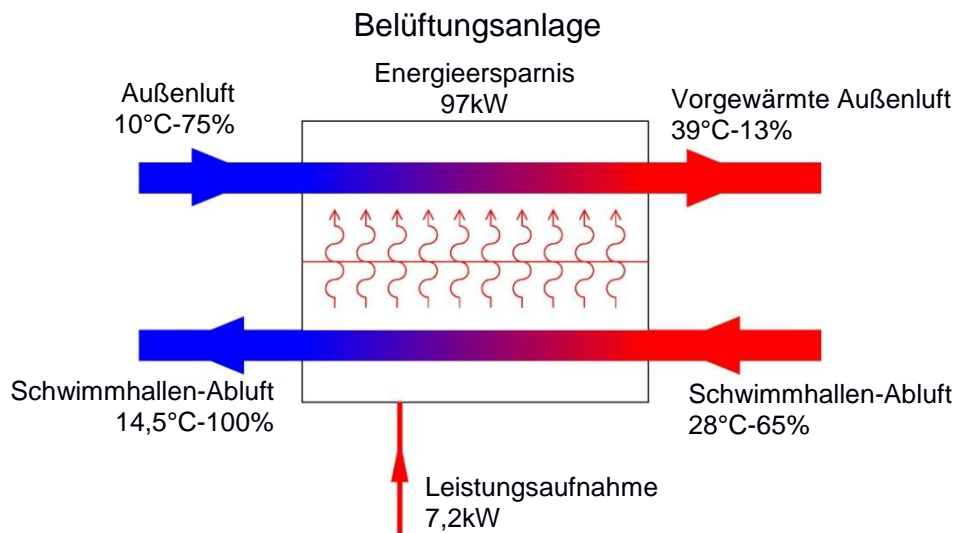
EnerDry

HOCHLEISTUNGS SCHWIMMBAD-LUFTENTFEUCHTER UND KLIMAANLAGE MIT HOHER WÄRMERÜCKGEWINNUNG

Berechnung der Einsparung (Beispiel zur Veranschaulichung)

Schematische Darstellung

Anmerkung: Leistungsdaten beziehen sich auf 10,000 m³/h Luftdurchfluss und können entsprechend dem Projekt abweichen.



	10°C → 28°C	28°C → 39°C
Zurückgewonnene Wärmeleistung 97kW	61kW	36kW
Elektrische Leistungsaufnahme 7.2kW	Kein Leistungsverbrauch	7,2kW
C.O.P. 13.5W/W		
Ersparte Wärmeenergie-kosten 37.000 €	23.000 €	14.000 €
Stromverbrauchskosten 6.000 €	Keine Energiekosten	6.000 €
Ersparnis 31.000 €	23.000 €	8.000 €

Dieses Diagramm zeigt, dass die wirtschaftliche Ersparnis **(kostenlose Energie)** 100% der Außenlufterwärmung und einen wichtigen Teil der Anforderungen an die Dispersion erfüllt.

ENERDRY: Grundsätze

ENERDRY ist ein maßgefertigtes Wärmepumpen- Klimatisierungs- und Luftentfeuchtungssystem für Schwimmbäder.

ENERDRY ist ein integriertes System gekennzeichnet durch

- zwei hocheffiziente Lüfter für Luftversorgung und Lufteinlass
- zwei Filterbereiche bestehend aus Vorfilter und Kassettenfilter
- Querstrom-Vorluftentfeuchter mit hoher Wärmerückgewinnung (> 95%);
- Hochleistungs-Wärmepumpe (C.O.P.>6) (wenn im Projekt aufgeführt, modulare, kaskadierte Wärmepumpen)
- Überwachungs- und Steuerungssoftware für beste Leistungsfähigkeit und höchste Energieersparnis, Klimastabilisierung und Luftentfeuchtung.
- Schaltschrank, Fühler, Stellglieder, Steuerventile und Zubehör.
- Ein Brennwertgerät ist auf Anfrage lieferbar, das einen Wirkungsgrad von 105% erreicht und Warmwasserübertragungsverluste verhindert.
- Luftqualitätsfühler auf Anfrage
- Auf Anfrage ist ein Zusatz lieferbar, der es erlaubt, den Kältekreislauf bei abgeschalteter Luftentfeuchtung zu nutzen. Die gewonnene Wärmeenergie wärmt Schwimmbadwasser oder Brauchwasser. Die Einheit kann nahezu das ganze Jahr über laufen.

Enerdry ist komplett selbstregelnd, kann aber auch mit einer Kommunikationsschnittstelle für das Anlagen-Steuersystem ausgerüstet werden. Das System erreicht die gewünschte Luftfeuchtigkeit

ohne Wärme- und Stromkosten

Enerplus Italia srl stellt sicher, **dass die Schwimmbad Luftentfeuchtung keine Kosten verursacht.**

Das Steuerungssystem der ENERDRY Geräte

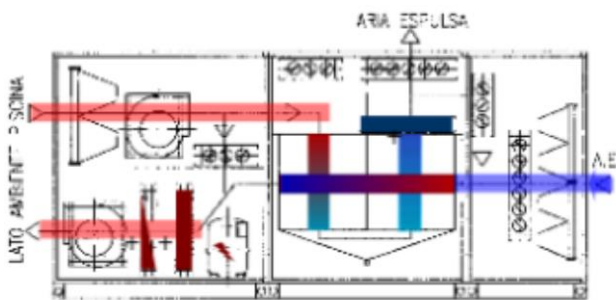
- misst die Außentemperatur und den Energiebedarf, um das Innenklima effizient einzustellen und, falls nötig, die kostenlose Kühlungs-Betriebsart einzustellen.
- Reguliert überschüssige Feuchtigkeit durch Aktivierung der teilweisen oder gesamten Kaltluft-Rückführung des Wärmepumpenverdampfers (Sommerbetrieb mit geschlossenen Fenstern in der Schwimmhalle).
- Regelt die Wärmepumpen-Arbeitstemperatur, um den höchsten Wirkungsgrad bei maximaler Arbeitsgeschwindigkeit zu erreichen.
- Überwacht mögliche Rückgänge der Luftfeuchtigkeit, um Umluft zu aktivieren und vermeidet dadurch unnötige Energieverschwendung.
- Stellt die minimale gesetzlich vorgeschriebene Lüftererneuerung ein, wenn Schwimmer oder Publikum im Schwimmbad sind.
- Wählt den geeignetsten Weg der Lüfterwärmung in der Schwimmhalle.
- setzt die mögliche Anwesenheit von Personen in der Schwimmhalle, um im Nachtmodus die günstigste Lüftungsvariante einzustellen.

Funktionsbeschreibung

Enerdry regelt das Schwimmbad-Raumklima entsprechend den Betriebsbedingungen und Einstellungen. Das System stellt automatisch entsprechend des Innen- und Außenklimas und der Benutzereinstellungen die Betriebsart für den niedrigsten Energieverbrauch ein.

Das System stellt sich selbständig und in Echtzeit auf Situationen wie hohe Außentemperatur und Luftfeuchtigkeit und hohe Verdunstungsrate in der Schwimmhalle und den Duschen (abhängig davon, ob Personen in der Schwimmhalle sind oder nicht) ein.

Der leistungsfähigen Prozessor, der die Informationen aus den zahlreichen Sensoren verarbeitet, stellt die Anlage auf die verschiedenen Betriebsarten ein. Der Prozessor wirkt auf Luftklappen, Ventilatoren, Kompressoren, Wärmetauscher und auf die Heizspirale. So werden alle Komponenten kontrolliert.

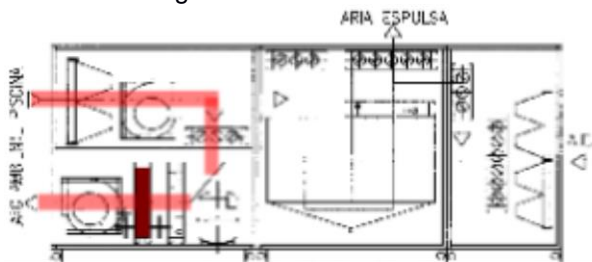


Mögliche Konfigurationen:

Umluft

Komplette Schwimmhallen-Luftumwälzung (ohne Personen in der Schwimmhalle):

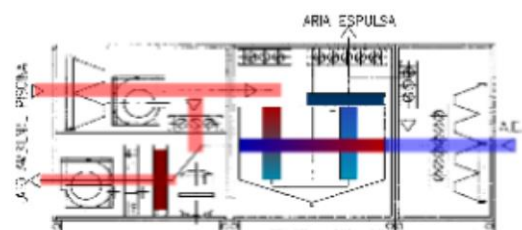
- Wärmepumpe aus
- starten des Systems
- Luftfeuchtigkeit wird nach den Benutzereinstellungen geregelt



Luftentfeuchtung

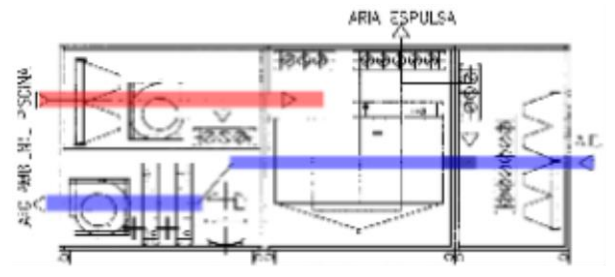
Teilweise Luftumwälzung mit frischer Außenluft (mit oder ohne Personen im Schwimmbad):

- Wärmepumpen werden benutzt
- für Winter und Übergangszeit
- Außenluft mit niedriger Feuchtigkeit (preisgünstig)
- Luftfeuchtigkeit über dem eingestellten Schwellwert



Kühlung (sehr heiße Schwimmhalle)

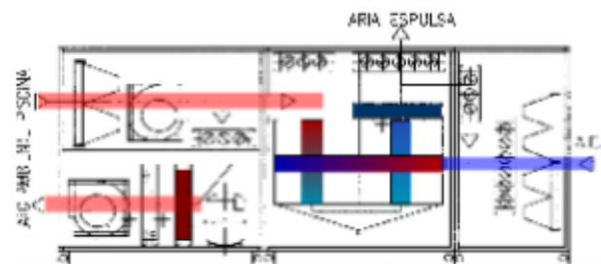
- Wärmepumpen aus
- hohe Außentemperatur (über 20° in der Übergangszeit)
- Betrieb auch mit offenen Fenstern möglich



Luftentfeuchtung durch Wärmepumpe

Teilweise Luftumwälzung mit Entfeuchtung und rechtlich vorgeschriebener Lüfterneuerung (hohe Außen-Luftfeuchtigkeit):

- Betrieb der Wärmepumpen zur Luftentfeuchtung
- Schwimmhallenfenster geschlossen bei hoher Außen-Luftfeuchtigkeit
- Luftumwälzung nach den Innen- und Außen-Luftfeuchtigkeitswerten



Technische Beschreibung der Komponenten

Tragender Rahmen

Abhängig von den Abmessungen kann ENERDRY das System auch vor Ort aufbauen.

Das Gestell ist aus eloxierten Aluminiumprofilen und wird mit Aluminium/Kunststoff Winkelverbindern zusammengebaut. Die Außenanlagen sind regenfest.

Die Grundelemente sind aus verzinktem Stahl bzw. verschraubten Aluminiumprofilen. Um Korrosion zu vermeiden sind alle tragenden Innenteile aus Stahl verzinkt oder mit Epoxid- bzw. Polyuretan-Lack beschichtet.

Das Gehäuse besteht aus Sandwichplatten. Das Außenteil besteht aus 0,5 mm starkem feuerverzinktem Stahlblech mit einer UV-beständigen PVC Kunststoffbeschichtung. Das Innenteil besteht aus einem 0,7 mm starken Aluminiumblech. Die Isolierung besteht aus Polyurethan-Hartschaum (Dichte > 50kg / m, Dicke 25 mm) Brandklasse 2B. Bei Außeninstallationen sind die Platten 45 mm dick.

Die Platten sind mit dem Gestell durch geschlossenzellige PVC Profile verbunden, um eine perfekte Beständigkeit gegen Luftdruck zu erhalten und Wärmebrücken zu verhindern.

Die folgenden Kammern sind für regelmäßige Wartung zugänglich: zwei Filterabschnitte, Kompressoren, Bedieneinheit, wenn vorhanden, jeder Servomotor und Regelventil und alle Komponenten für Regelung, Kontrolle und Wartung.

Die als Türen verwendeten Paneelen sind mit Scharnieren und einem Schnellöffnungssystem mit zertifiziertem Schlüssel ausgestattet, während die restlichen Platten mit Schrauben oder Gasdruckfedern an dem Gestell befestigt werden.

Wenn die Anlage aus mehreren Abschnitten besteht, werden sie mit Gummidichtung und Schrauben verbunden.

Unter allen Teilen, die kondensieren können, ist ein Behälter aus Aluminium oder Kunststoff mit Abfluss installiert.

Alle Abschnitte haben eigene Beleuchtung und Netzschalter.

Externe Klappen, Umluft und Luftaustritt

Die Klappen haben Aluminium-Rahmen und Lamellen (Gegenlaufklappe) mit selbstschmierenden Nylon-Lagerbuchsen und sind mit Gestänge aus verzinktem Stahl mit den Aktuatoren verbunden.

Wenn die Klappen die Luft regeln (nicht nur Ein-Aus) erlauben die Abmessungen einen Druckverlust entsprechend mindestens 10% des gesamten statischen Drucks des von ihnen bedienten Kreises.

Filterbereiche mit Schlauchfilter

Filterbereiche haben einen Tragrahmen aus oben genannten Materialien mit Inspektionsklappen und Falt- und Schlauchfilter. Sie haben Anschlussbuchsen und Differenzdruck-Fühler.

Zusätzliche Wärmetauscher

Die Wärmetauscher haben einen Tragrahmen aus den oben genannten Materialien, Kupferrohre mit Aluminiumlamellen, Rahmen und Abdeckungen aus feuerverzinktem Stahl und Flanschverbindungen.

Um Wartungsarbeiten zu vereinfachen, sind die Wärmetauscher auf Gleitschienen montiert.

Das Wasser fließt in den Röhren mit relativ hoher Geschwindigkeit, um eine gute Regelung im Teillastbereich zu erreichen (mindestens ca. 1,5 m / s bei Vollast).

Die maximale Luftgeschwindigkeit durch die Wärmetauscher ist 3 m/s; Testdruck 30 bar.

Wärmetauscher sind immer den Filtern nachgeschaltet.

Wärmerückgewinnung

Die Wärmerückgewinnung hat einen tragenden Rahmen (siehe oben) mit Revisionsdeckel und 2-Phasen Kreuz-Gegenstrom-Platten-Wärmetauscher. Die Wärmerückgewinnung beträgt im Mittel 95%.

Wärmepumpe

Der Bereich Wärmepumpen ist mit einem Außenrahmen (siehe oben) mit Revisionsklappen realisiert. Das Luftentfeuchtungssystem besteht aus Wärmepumpen (eventuell modular kaskadierte Wärmepumpen) gekennzeichnet durch Scroll-Verdichter, Direktverdampfer und Verflüssiger aus Kupferrohren und Aluminiumlamellen. Der Kältekreislauf wird mit allen nötigen Kontroll- und Sicherheitssystemen ausgestattet. Diese Systeme gewährleisten die lange Laufzeit des Systems mit maximalen Betriebsstandards.

Lüfter-Abschnitt Luftzufuhr / Lufteinlass

Der Radiallüfter wird nach den Systemanforderungen ausgelegt. Es ist ein Einbauventilator (direkte Kopplung zwischen Motor und Rotor), oder ein zweiseitig saugender Zentrifugal-Ventilator mit rückwärtsgekrümmten Schaufeln, die nach niedrigstem Energieverbrauch dimensioniert sind. Der Lüfter wird mit Schwingungsdämpfern montiert. Der Hochleistungs-Motor hat die Schutzklasse IP 55 und Isolationsklasse E. Ein Inverter steuert die Motordrehzahl und sorgt so für einen konstanten Luftdurchsatz.

Steuerungssoftware

Für bestmögliche Leistung und höchstmögliche Energieeinsparung ist eine Steuerungs- und Regelsoftware integriert. Abhängig vom Projekt entscheidet die Steuerungssoftware, ob für die Luftentfeuchtung Außenluft zugeführt wird oder die Wärmepumpen aktiviert werden. Das System analysiert das Nutzerprofil, gekennzeichnet durch Strom- und Treibstoffkosten, das Klima am Standort und andere Faktoren wie z.B. gewünschte Raumtemperatur und Luftfeuchtigkeit, Betriebszeiten, usw.

Wärmerückgewinnung für Erwärmung von Schwimmbadwasser und / oder Brauchwasser

Das System kann Schwimmbadwasser oder Brauchwasser erwärmen, indem es überschüssige Wärme der Luftaufbereitung mit einem Kondensator und einer Wasserumwälzpumpe nutzt.

Bedienfeld, Sensoren / Aktuatoren für Regelung und Überwachung

Die Klimaanlage hat ein eigenes Bedienfeld, Sensoren, Aktoren, Regelungsklappen und alle nötigen Bauteile für einen komplett unabhängigen Betrieb

EnerDRY Auswahltablelle

		Wasser (m ²)				
		10x5	16x5	16x7	16x12	25x9
		45	80	110	185	230
Schwimmhallenvolumen (m ³)	225	09.009	-----	-----	-----	-----
	400	16.009	16.016	-----	-----	-----
	550	22.009	22.016	22.022	-----	-----
	925	37.009	37.016	37.022	37.037	-----
	1,150	----	46.016	46.022	46.037	46.046
	1,450	----	58.016	58.022	58.037	58.046
	1,750	----	70.016	70.022	70.037	70.046
	2,350	----	----	94.022	94.037	94.046

- Gängigste Größen
- Größen auf Anfrage
- Spezielle Größen auf Anfrage

		Wasser (m ²)						
		25x12	25x14	25x19	25x24	25x31	50x23	50x36
		290	350	470	600	775	1125	1800
Schwimmhallenvolumen (m ³)	3,000	120.058	120.070	120.094	120.120	-----	-----	-----
	3,875	155.058	155.070	155.094	155.120	155.155	-----	-----
	5,625	225.058	225.070	225.094	225.120	225.155	225.225	-----
	7,125	285.058	285.070	285.094	285.120	285.155	285.225	-----
	9,000	----	----	360.094	360.120	360.155	360.225	360.360

- Gängigste Größen
- Größen auf Anfrage
- Spezielle Größen auf Anfrage

Technische Daten EnerDry B155.094

Leistung

- Energieersparnis für Luft / Schwimmbad und Brauchwasser **160 kW**
- Leistungsaufnahme der Wärmepumpe **10 kW**
- Leistungszahl (ohne Lüfter) **16 W/W**
- Entfeuchtung der Schwimmhallenluft für ein Gesamtvolumen von **154 kg/h**

9.400 m³/h Außenumgebung 5°C-75% RH, Raumklima 28°C-65% RH

Lüfter

- konstante Luftstromsteuerung **Electronic inverter**
- Lüfter Nenndurchfluss **15,500 m³/h**
- Lüfter Nenndurchfluss Sommer, freie Kühlung **17,050 m³/h**
- installierte Leistung für Zuluft-Lüfter **11 kW**
- mittlere Leistungsaufnahme Zuluft-Lüfter **6.94 kW**
- installierte Leistung für Abluft-Lüfter **11 kW**
- mittlere Leistungsaufnahme Abluft-Lüfter **7.47 kW**

Kühlkreislauf

- Scroll Verdichter Freon R407C **1 n°**
- installierte Leistung für Verdichter **12.5 kW**

Ungefähre Abmessungen und Gewicht

Gewicht: 3.900 kg

Länge 6.300 mm – Breite 2.300 mm – Höhe 2.500 mm