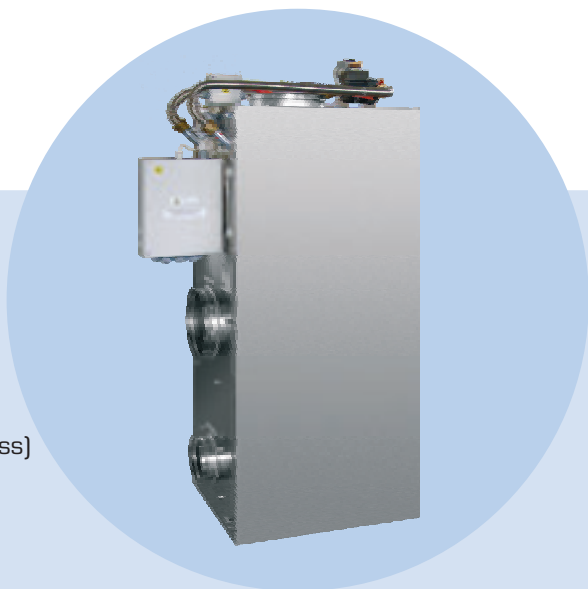
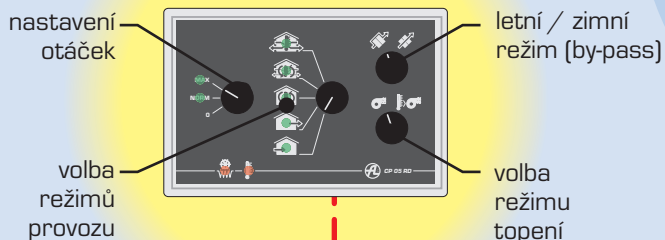


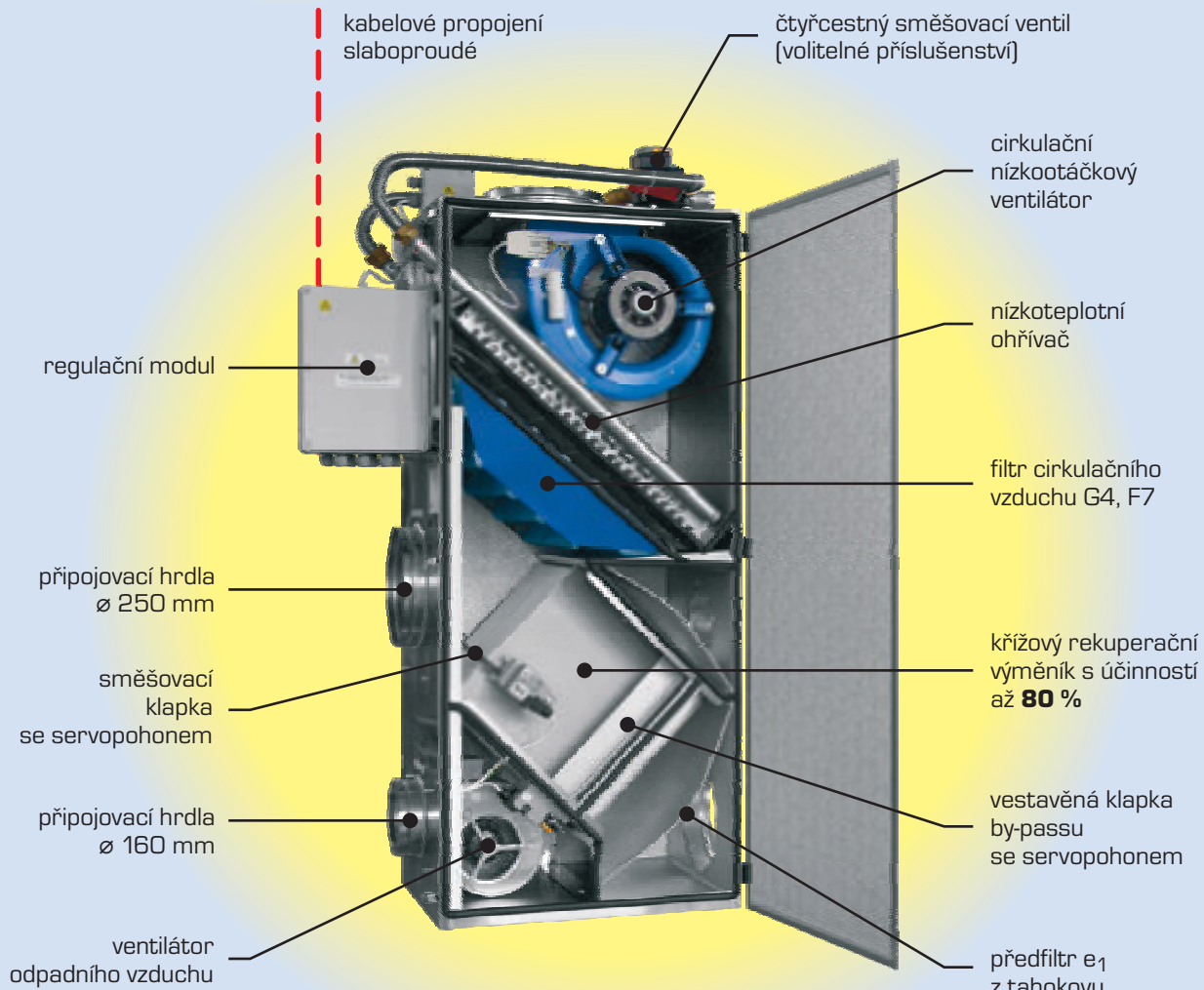
DUPLEX RDH

teplovzdušná vytápěcí a větrací
jednotka pro rodinné bazény

REGULÁTOR CP 05



JEDNOTKA DUPLEX RDH



Atrea[®]

DIVIZE VĚTRÁNÍ A VYTÁPĚNÍ RODINNÝCH DOMŮ A BYTŮ

Atrea s.r.o., V Aleji 20
466 01 Jablonec n. N.
Česká republika



www.atrea.cz

Tel.: 483 368 133
Fax: 483 368 112
E-mail: rd@atrea.cz

RODINNÉ BAZÉNY

SOUČASNÉ PROBLÉMY

- při nevyhovujícím odvodu vlhkostní zátěže intenzivním odparem z hladiny se zvyšuje relativní vlhkost v prostoru až na hodnoty, kdy dochází k plošné kondenzaci vodních par na povrchu stavebních konstrukcí (tepelné mosty) a celém povrchu prosklených stěn a oken
- kondenzát vážně poškozuje stavební konstrukce, stéká po zasklení a pro uživatele je neakceptovatelný
- průvodním jevem je pak výskyt plísní (např. Cladosporium, Penicillium, Aspergillus versicolor)
- v řadě případů nejsou realizované vnitřní parotěsné zábrany, vlhkost proniká dovnitř obvodových zdí, kde kondenzuje a výrazně zhoršuje jejich tepelně-technické vlastnosti
- v řadě případů jsou instalovány pouze odvlhčovací kondenzační jednotky, jejichž dosah proudu je však nedostatečný, nepokrývá celý prostor bazénu a dochází k silné kondenzaci a výskytu plísní v nedostatečně provětraném prostoru. Současně se vyskytují vážné problémy z výparů chemické dezinfekce vody (chlor, ozón, halogeny – brom, jód, chloroform)

MIKROKLIMATICKÉ PARAMETRY BAZÉNOVÝCH PROSTORŮ

$t_a = 30\text{ °C}$	teplota vzduchu
$t_w = 28\text{ °C}$	teplota vody
$rh_1 = 60\text{ až }65\%$	relativní vlhkost vzduchu
$x_1 = 17,0\text{ g/kg}$	měrná vlhkost vzduchu

pro výpočet a dimenzování vzduchotechnických systémů se pak používají hodnoty:

- $\Delta x_e = 14\text{ g/kg}$ výpočtový rozdíl měrných vlhkostí vnitřního a vnějšího vzduchu – pro zimní období
- $\Delta x_e = 10\text{ g/kg}$ výpočtový rozdíl měrných vlhkostí – pro přechodné období
- $\Delta x_e = 5\text{ g/kg}$ výpočtový rozdíl měrných vlhkostí – pro letní období

Pro stanovení množství odpařené vlhkosti z povrchu hladiny bazénu se používá empirických hodnot (pro běžné teploty $t_a / t_w = 30/28\text{ °C}$):

- $\Sigma X = 180\text{ g/m}^2/\text{h}$ rodinné bazény při provozu
- $\Sigma X = 55\text{ g/m}^2/\text{h}$ klidná vodní hladina
- $\Sigma X = 8\text{ g/m}^2/\text{h}$ zakryté plochy bazénu

Z těchto hodnot se vypočtou nároky na větrání podle rovnice:

$$V_{\min} = \frac{F_b \times \Sigma X}{(X_1 - X_e) \cdot \rho} \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

kde: F_b ... plocha vodní hladiny (m^2)
 ρ ... hustota přiváděného vzduchu (kg/m^3)

Pro běžné případy pak lze stanovit orientační měrné nároky na větrání (tj. přívod čerstvého vzduchu a odvod odpadního vzduchu) podle ročního období (rodinné bazény):

- $V_1 = 11\text{ m}^3/\text{h/m}^2$ – zimní období
- $V_1 = 16\text{ m}^3/\text{h/m}^2$ – přechodné období
- $V_1 = 32\text{ m}^3/\text{h/m}^2$ – letní období

ZÁSADY EKONOMICKÉHO NÁVRHU STAVEBNÍHO ŘEŠENÍ RODINNÝCH BAZÉNŮ

- obvodové konstrukce stěn a oken řešit s nejlepšími tepelně-technickými parametry
- omezit zbytečné a nezdůvodnitelné rozsahy zasklení (zvláště ve střeších bazénů)
- zcela eliminovat tepelné mosty
- navrhnout dokonalé parotěsné zábrany stěn a stropů
- navrhnout pravoúhlé tvary bazénů pro možnost instalace navíjecích foliových zákrytů, případně tepelně-izolačních kazet z pláštovaného polyuretanu
- napojení na bytové prostory domu navrhnout výhradně přes těsné dveře, výhodně přes samostatně odvětraný meziprostor chodby
- dispozičně situovat větrací jednotku co nejbližší prostoru bazénu s ohledem na ztráty a možnost kondenzace v potrubí

ZÁSADY VĚTRÁNÍ A VYTÁPĚNÍ RODINNÝCH BAZÉNŮ

Vychází ze zkušeností z celé řady nově realizovaných a rekonstruovaných bazénů v ČR v posledních letech:

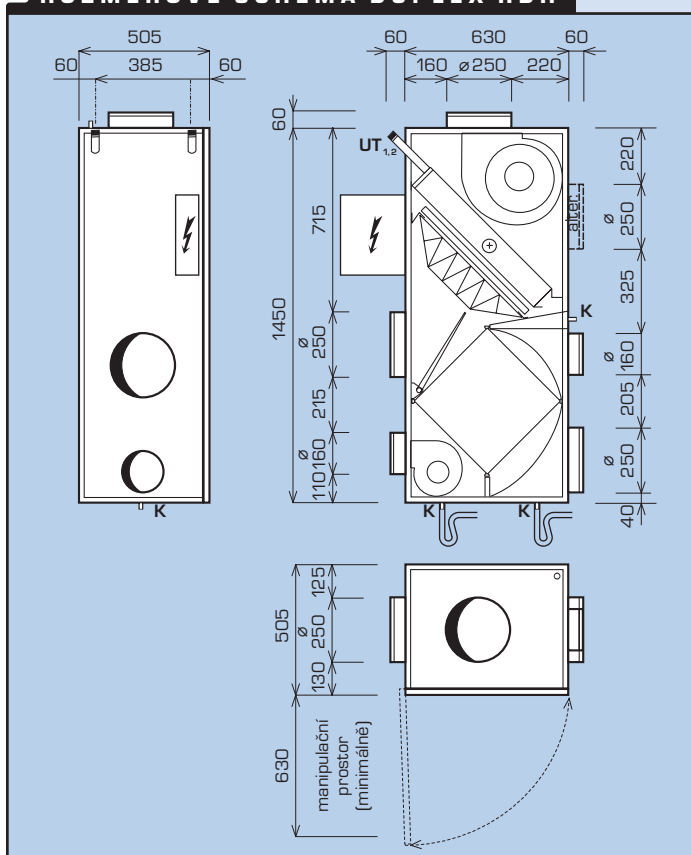
- zajištění dokonalého a rovnoměrného provětrávání celého prostoru bazénu bez nevětraných koutů a sektorů, kde hrozí kondenzace
- zajištění přívodu teplého suchého vzduchu s nízkou relativní vlhkostí zásadně k proskleným stěnám a oknům s dostatečnou rychlostí a dosahem proudu v celém rozsahu prosklení
- celý prostor bazénu udržovat vzduchotechnikou trvale v podtlaku (min. 95 %) pro vyloučení rizika pronikání par do sousedních prostor a přes chybně provedené parotěsné zábrany do konstrukcí
- podstropní rozvody vzduchotechniky řešit v prostoru bazénu zásadně z nerez potrubí s výfukovými dýzami nebo štěrbinami, případně Al pláštovaného polyuretanu s bílou štěrkou, s výfukovými štěrbinami bez regulace (s ohledem na komplikovaný přístup)
- u podlahových rozvodů z nerez plechu zajistit jejich dokonalou vodotěsnost, vyspádování ke sběru kondenzátu, přístup pro čištění, dokonalou tepelnou izolaci a zamezit zatékání vody z podlahy
- rozvody VZT mimo prostor bazénu řešit zásadně z těsného potrubí (např. z polyuretanu) ve směru k odvodnění kondenzátu a s tepelnou izolací. Nikdy neinstalovat sací vyústky do podhledu střechy přes proříznutou parotěsnou zábranu !
- odsávací vyústku řešit jako centrální na protilehlé straně od okenních ploch, ve výšce pod stropem prostoru
- pro velmi malé prostory bazénů, např. s jedním oknem, nebo v suterénu lze VZT řešit pouze centrálním tryskovým přívodem (nastavitelnou vyústkou)
- zásadně oddělit systém vzduchotechniky bazénu od VZT systému rodinného domu, včetně sacích i výfukových potrubí, aby nedocházelo ke zpětným přefukům / zpětné klapky nezaručují trvalou a bezchybnou funkci
- vzhledem k nárazovému provozu rodinných bazénů (např. 1 – 2 hodiny denně) je ideální instalace vzduchotechniky spojená s teplovzdušným vytápěním, které zajistí velmi rychlý náběh teploty vzduchu na požadovanou hodnotu během několika desítek minut (výhodně s umístěním tepelných izolací plných stěn z vnitřní strany, včetně parotěsné zábrany).
- vzduchotechnické jednotky pro větrání bazénů navrhnout v provedení do agresivního prostředí (chlor), tzn. s rekuperačním výměníkem z nerez nebo z plastu, odvodňovací vany nerez, nebo speciální úpravy
- jako základní otopná soustava se doporučuje instalace podlahových rozvodů s napojením na nízkoteplotní zdroj tepla (TČ, solární zdroj), případně podokenních konvektorů s dokonalou ochranou proti korozi a případnému úrazu

TECHNICKÁ DATA

		DUPLEX RDH
cirkulační vzduch – max. *	m ³ /h	1 500 / 2 200
odpadní vzduch – max. *	m ³ /h	500 / 700
účinnost rekuperace – max. *	%	80
výška	mm	1 450
hloubka	mm	505
délka	mm	630
průměr přípojovacích hrdel	mm	2x ø 160, 3x ø 250
hmotnost	kg	95 – 110 [99 – 114]
počet ventilátorů	ks	2
elektrický příkon – cirkulace	W	viz grafy
elektrický příkon – větrání	W	viz grafy
napětí	V	230 / 50 Hz
třída filtrace	-	G4 (volitelně F7)
odvod kondenzátu	mm	ø 30
teplododní ohřivač		
topný výkon – max. *	kW	9,1
přípojovací potrubí UT	mm	20

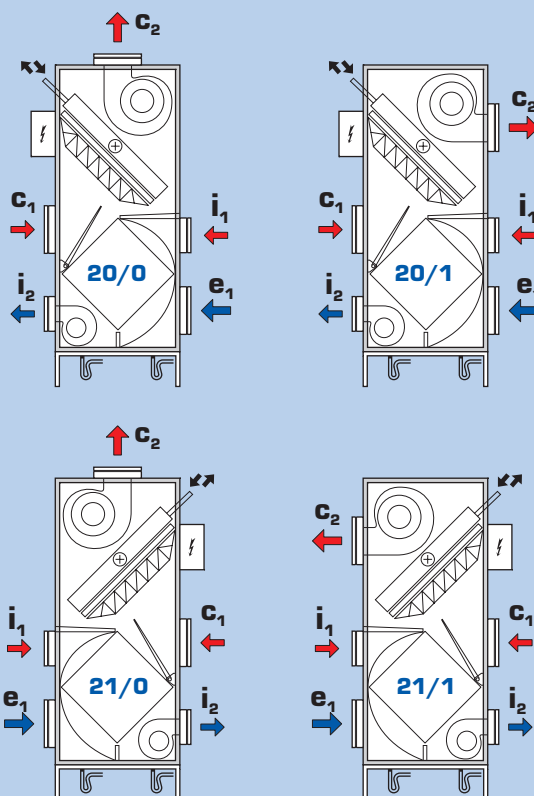
* hodnoty nutno korigovat podle křivek jednotlivých výkonových grafů a teplot topné vody

ROZMĚROVÉ SCHÉMA DUPLEX RDH



POLOHY INSTALACE DUPLEX RDH

Pohled ze strany čelního otevíracího víka

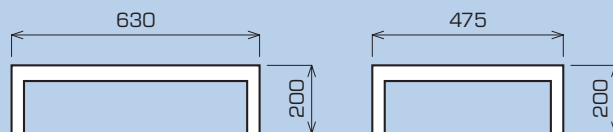


Legenda:

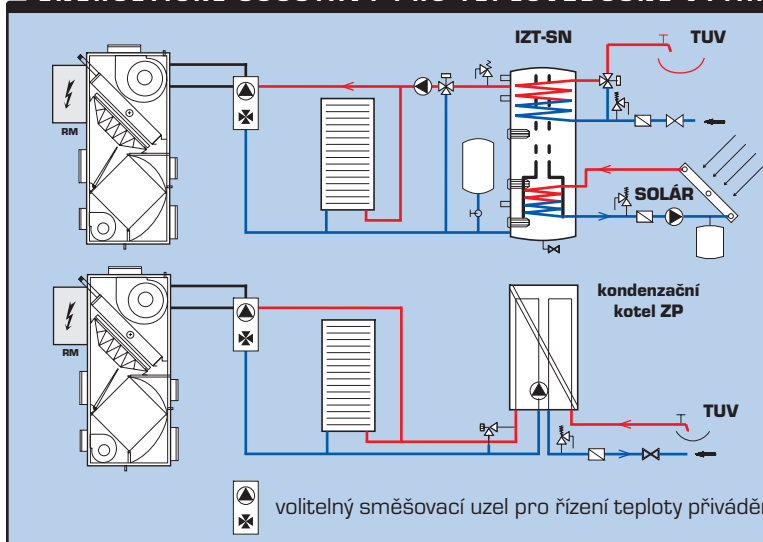
- e₁ vstup čerstvého venkovního vzduchu
- c₁ vstup cirkulačního zpětného vzduchu
- c₂ výstup cirkulačního a čerstvého vzduchu
- i₁ vstup odpadního vzduchu
- i₂ výstup odpadního vzduchu
- UT₁ přívod topné vody
- UT₂ zpátečka topné vody
- K odvod kondenzátu
- RM regulační modul

ROZMĚROVÉ SCHÉMA PŘÍSLUŠENSTVÍ

Podstavec (pod jednotku)



ENERGETICKÉ SOUSTAVY PRO TEPLOVZDUŠNÉ VYTÁPĚNÍ A DOTÁPĚNÍ BAZÉNŮ U RODINNÝCH DOMŮ



Integrovaný zásobník tepla IZT-SN pro solární ohřev TUV a solární podporu vytápění, s horní vestavěnou vložkou pro průtočný ohřev TUV, spodní vložkou solárního výměníku pro připojení solárních kolektorů a s elektrospiralami pro topné a letní období. Zásobník IZT-SN je možné připojit i na kotle na biomasu nebo na tepelná čerpadla.

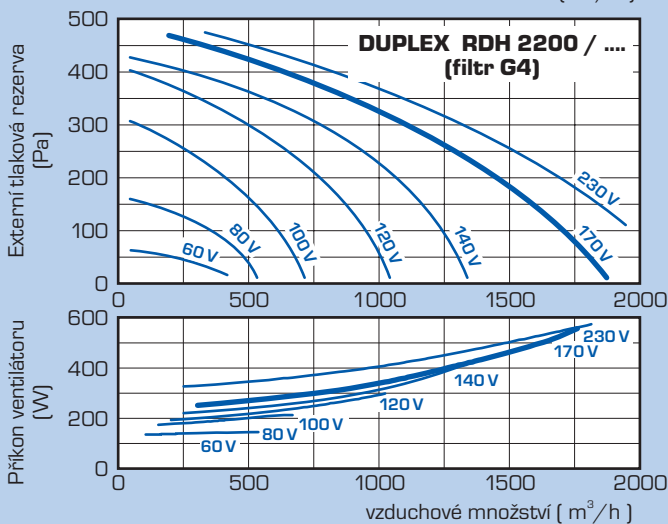
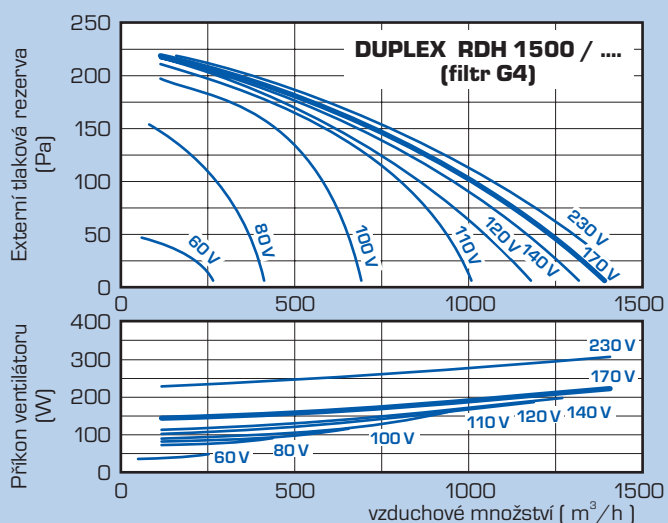
Kondenzační kotel na zemní plyn, případně elektrokotel nebo tepelné čerpadlo s vestavěným ohřevem TUV, nebo odděleným zásobníkem TUV. Standardní plynové kotle již mají vestavěnou plynulou modulaci výkonu podle teploty vody.

☒ volitelný směšovací uzel pro řízení teploty přiváděného vzduchu

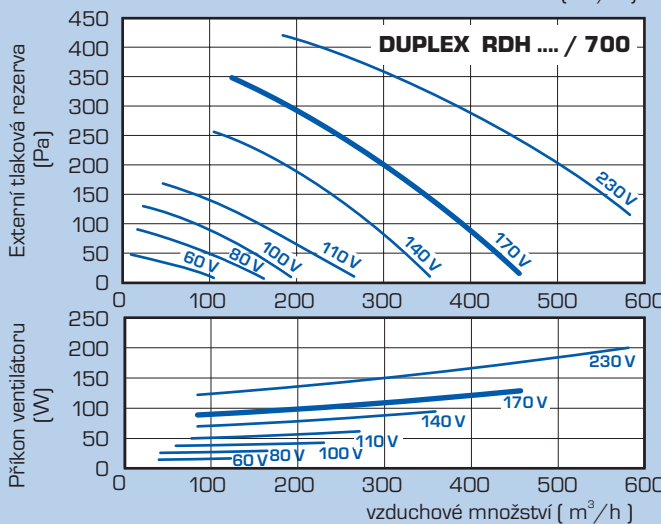
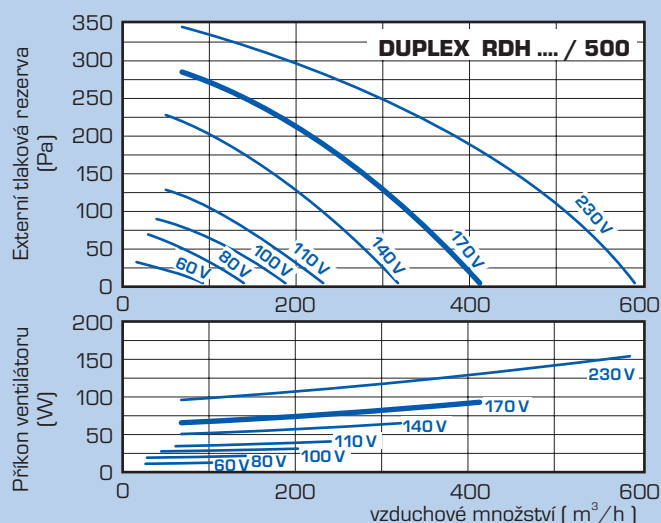
VÝKONOVÉ PARAMETRY

Výkonové parametry jsou orientační a platí pro teplotu topné vody 50° a teplotu prostoru cca 20 °C. Podrobné parametry ve vazbě na velikost bazénu, teplotu topné vody a požadovanou teplotu prostoru (= výkon větrání a účinnost rekuperace), viz. „Projekční podklady“ společnosti ATREA s.r.o.

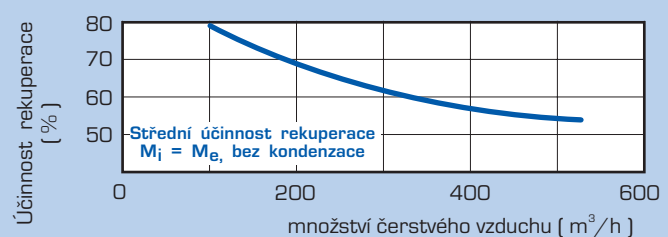
VENTILÁTOR CIRKULAČNÍHO VZDUCHU



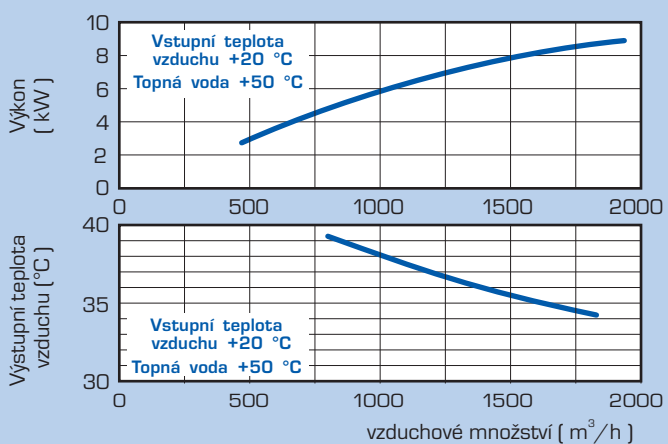
VENTILÁTOR ODSÁVANÉHO VZDUCHU



ÚČINNOST REKUPERACE



TEPLOVODNÍ OHŘÍVAČ



HLADINA AKUSTICKÉHO VÝKONU L_w [dB]

		napětí	dB(A)						
			125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2kHz		
DUPLEX RDH 1500/..	cirkulační část	sání	80 V	42,2	52,9	47,9	36,9	27,9	21,9
		výtlačk	80 V	46,0	52,9	51,9	41,9	35,9	32,9
	cirkulační část	sání	80 V	50,3	63,5	52,5	46,4	36,5	31,5
		výtlačk	80 V	53,0	60,9	57,0	50,4	44,4	41,9
DUPLEX RDH .. / 500	odsávací část	sání	80 V	36,5	46,0	37,0	33,0	32,0	22,0
		výtlačk	80 V	39,0	45,0	44,0	38,0	28,0	18,0
	odsávací část	sání	80 V	36,1	40,9	36,7	34,3	32,2	21,2
		výtlačk	80 V	37,6	42,9	42,2	36,8	26,2	21,7
skříň	RDH 1500 / 500		170 V	58,1	62,3	51,9	54,9	55,9	43,8
	RDH 1500 / 700		170 V	62,7	64,1	54,6	57,7	61,3	49,6
	RDH 2200 / 500		170 V	63,4	70,1	59,0	62,7	59,7	44,0
	RDH 2200 / 700		170 V	65,3	70,4	59,7	63,3	62,8	49,6

HLADINA AKUSTICKÉHO TLAKU L_p [dB]

		napětí	dB(A)					
			125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2kHz	
RDH 1500 / 500		170 V	40,1	44,3	33,9	36,9	37,9	25,8
RDH 1500 / 700		170 V	44,7	46,1	36,6	39,7	43,3	31,6
RDH 2200 / 500		170 V	45,4	52,1	41,0	44,7	41,7	26,0
RDH 2200 / 700		170 V	47,3	52,4	41,7	45,3	44,8	31,6

Hladina akustického tlaku je uváděna ve vzdálenosti 3 m.

FUNKCE REGULÁTORU CP 05 RD

Vestavěná digitální regulace

Jednotky DUPLEX RDH volitelně obsahují vestavěný digitální modul, umístěný na vnějším plášti jednotky v plastové rozvodnici.

Systém je možné ovládat:

- regulátorem řady CP 05 RD
- centrálním řídicím systémem signály 0 – 10 V

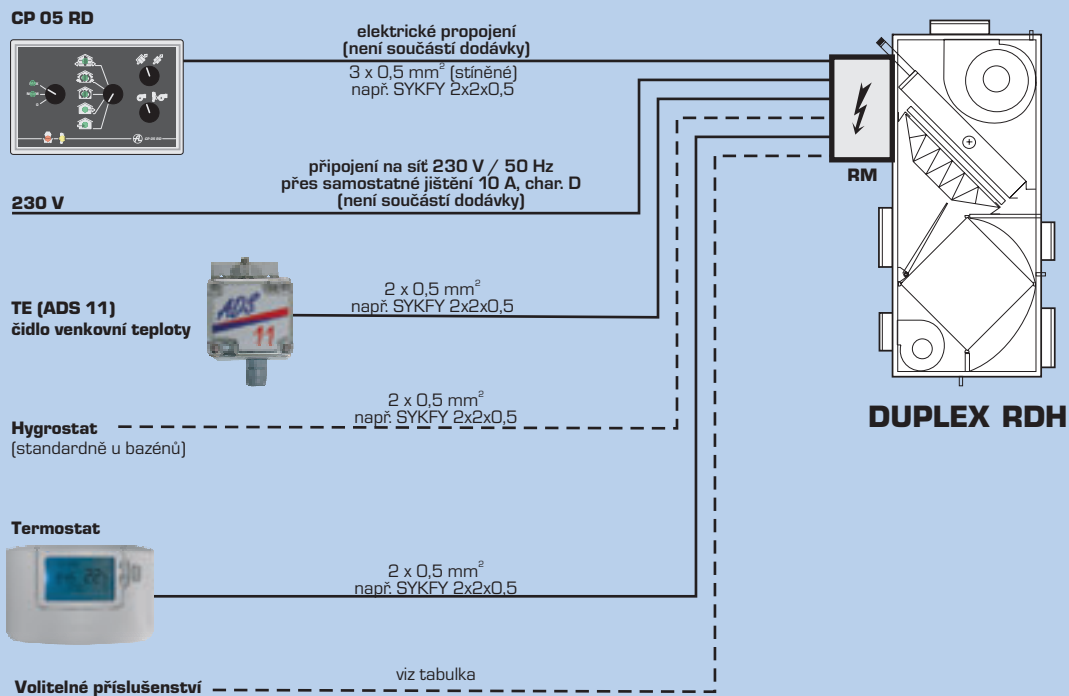
Regulátor CP umožňuje jednoduché dálkové ovládání všech provozních režimů jednotky. Musí být doplněn prostorovým termostatem ovládajícím provoz zdroje tepla. Systém umožňuje komfortní automatické sepnutí impulsy prostorovým hygrostatem, dále umožňuje spínání např. z W/C, sauny apod.

Funkce

Digitální regulační modul ve spojení s regulátorem CP a programovatelným prostorovým termostatem zajišťuje následující funkce:

- volba základního provozního režimu jednotky:
 - 1) rovnotlaké větrání s rekuperací tepla
 - 2) cirkulační vytápění a větrání s rekuperací tepla
 - 3) cirkulační vytápění (větrání nárazovým impulsem z hygrostatu a příslušenství, případně cyklicky v nastavených intervalech)
 - 4) větrání podtlakové
 - 5) větrání přetlakové – letní
- nastavení otáček cirkulačního a odsávacího ventilátoru
- ovládání klapky by-passu (obtok přiváděného vzduchu)
- nastavení režimu topení
- signalizace provozních stavů zelenými diodami
- automatické ovládání směšovací klapky
- automatické ovládání teploty vzduchu v interiéru s týdenním režimem a nočním útlumem – zajišťuje týdenní programovatelný regulátor teploty
- protimrazová ochrana teplovodního ohřivače
- nárazové spínání větrání impulsem z příslušenství bazénu s možností volby zpoždění a doběhu, spínání bezpečným napětím 24 V hygrostatem
- STOP kontakt (např. pro napojení na zabezpečovací zařízení apod.)
- možnost připojení dalšího termostatu (např. ze samostatného teplovodního okruhu vytápění koupelny, apod.)
- povel pro spínání kotle (beznapěťový kontakt max. 230 V / 0,5 A)
- nastavení a blokadu max. výstupní teploty vzduchu
- možnost změny nastavení výkonů každého ventilátoru (přepojením odboček na transformátoru)
- protimrazová ochrana namrzání kondenzátu výměníku
- další funkce pro komfortní nastavení celého systému
- možnost dovybavit systém řízení o doplňkový modul pro přesnější a komfortnější řízení teploty přívodu vzduchu (podklady na vyžádání)

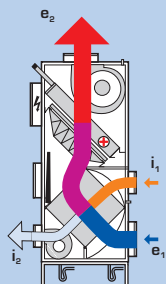
PROPOJOVACÍ SCHEMA SYSTÉMU



VSTUPY A VÝSTUPY DIGITÁLNÍHO MODULU REGULACE

vstup/výstup	doporučený kabel	funkce a využití
D1, D2, D3	3x CYKY 2D x 1,5	vstup – nárazové spínání větrání impulsem 230 V z příslušenství s možností nastavení doběhu
D4	CYKY 2D x 1,5	vstup – nárazové spínání větrání impulsem 230 V z příslušenství (bez doběhu, s funkcí tzv. ochrany proti šíření pachů – pro bazény tento režim není vhodné používat)
D11	SYKFY 2 x 2 x 0,5	vstup – nárazové spínání větrání spínacím kontaktem (bez doběhu) – např. bazénový hygroskop
STP	SYKFY 2 x 2 x 0,5	vstup – spínací kontakt – umožňuje vypnutí jednotky
TR2	SYKFY 2 x 2 x 0,5	vstup – volitelně 2. prostorový termostat v části vytápěné i teplovodním okruhem (např. koupelna)
SR	CYKY 3D x 1,5	výstup – ovládání klapky zemního registru nebo uzavírací klapky e ₁
YV	CYKY 3C x 1,5	výstup 230 V / 0,5 A – spínání kotle nebo okruhu teplovzdušného vytápění
K	CYKY 2A x 1,5	výstup beznapěťový kontakt – spínání kotle
IN1, IN2, IN3	3x SYKFY 2 x 2 x 0,5	vstup – ovládání standardním signálem 0 – 10 V nadřazeným systémem (pouze bez regulátoru CP 05 RD)
OC1, DA2	SYKFY 2 x 2 x 0,5	výstup – hlášení poruch a zanesení filtru standardními signály 0 – 10 V

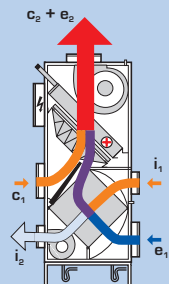
VĚTRACÍ A VYTÁPĚCÍ REŽIMY BÁZÉNOVÉ JEDNOTKY DUPLEX RDH



1

Větrací rovnotlaký režim

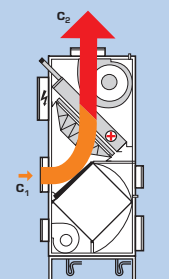
Rovnotlaké větrání s rekuperací tepla, max. větrací výkon do 500 m³/h. Aktivuje se při zvýšení prostorové vlhkosti hygrostatem, při jinak vypnutém systému. Oba ventilátory zapnuty, směšovací klapka v poloze „2“.



2

Cirkulační vytápěcí a větrací režim

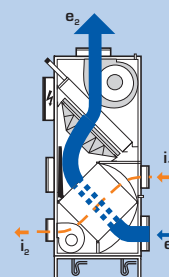
Teplovzdušné cirkulační vytápění a rovnotlaké větrání s rekuperací řízené automaticky hygrostatem a termostatem, s cirkulačním výkonem až 1 800 m³/h a větracím výkonem do 500 m³/h. Oba ventilátory zapnuty, směšovací klapka v poloze „1“.



3

Cirkulační vytápěcí režim

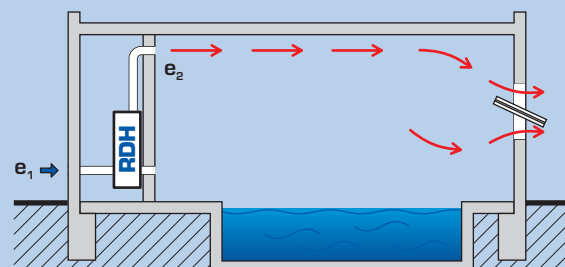
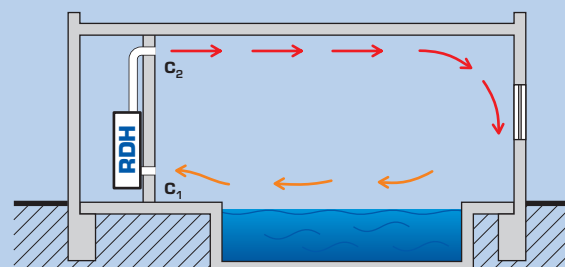
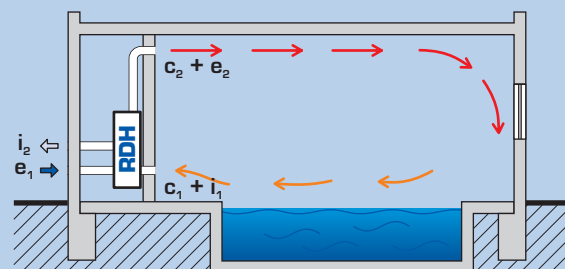
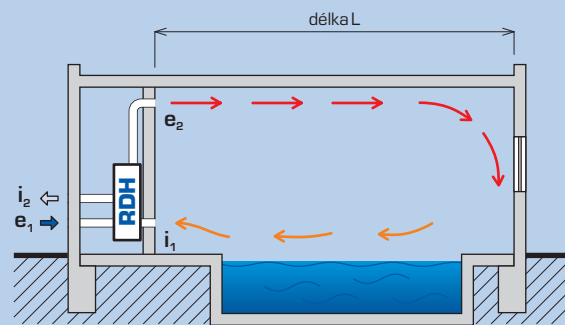
Používá se pro vytápění a temperování bazénů bez provozu. Ventilátor odpadního vzduchu vypnut, směšovací klapka v poloze „0“. Při zvýšení relativní vlhkosti přechází automaticky do režimu č. 2. Teplota řízena prostorovým termostatem.



5

Větrací režim přetlakový

Intenzivní letní přetlakové větrání plným přívodem venkovního vzduchu (případně ze zemního registru). Odvod vzduchu pootevřenými okny. Směšovací klapka v poloze „2“, klapka by-passu otevřena.



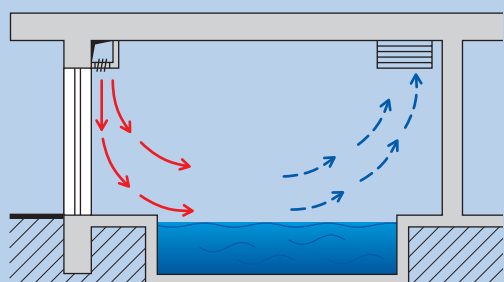
- c₁ ___ vstup cirkulačního vzduchu do jednotky
- c₂ ___ výstup cirkulačního vzduchu z jednotky
- e₁ ___ vstup čerstvého venkovního vzduchu do jednotky

- e₂ ___ výstup čerstvého vzduchu z jednotky
- i₁ ___ vstup odpadního vzduchu do jednotky
- i₂ ___ výstup odpadního vzduchu z jednotky

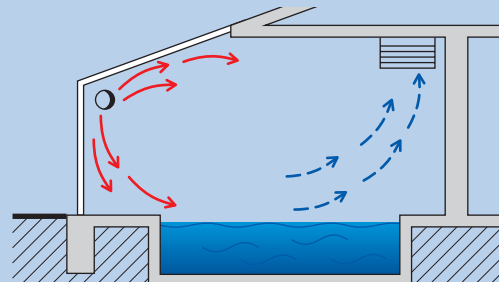
Poznámka: Provozní režim č. 4 se u bazénů nepoužívá.

Bezpotrubní rozvody s tryskovým přívodem lze použít pouze pro nejmenší bazény bez prosklených ploch (L_{max} = 5 m).

PŘÍČNÉ SCHÉMA VĚTRÁNÍ BAZÉNOVÉHO PROSTORU



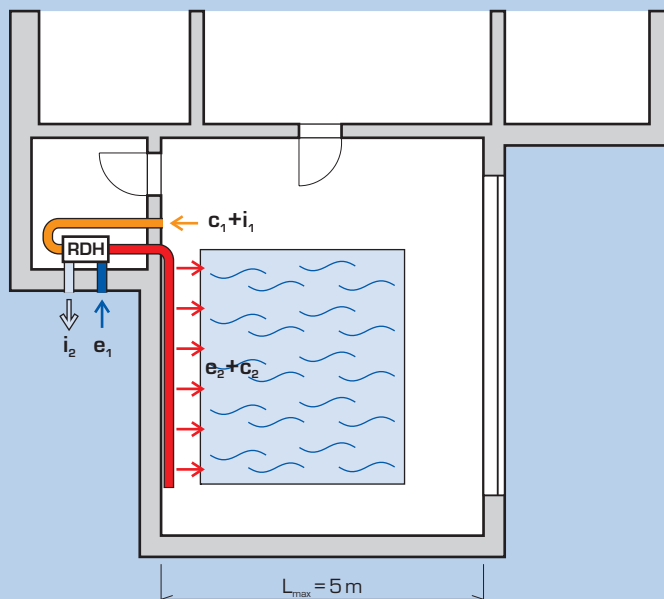
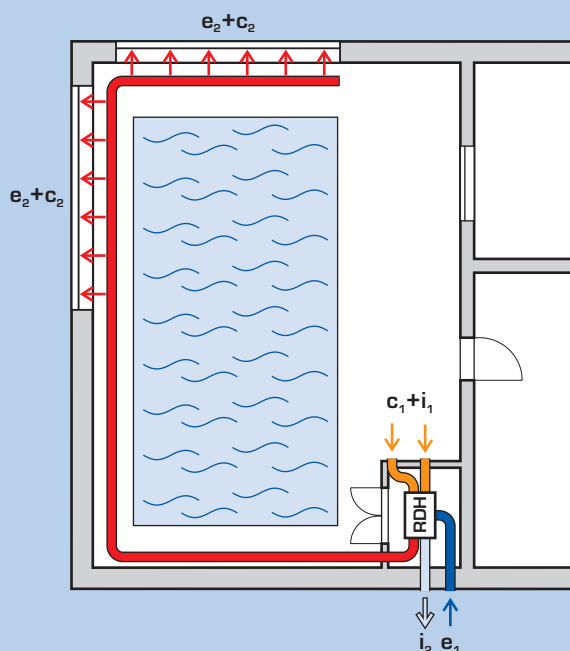
Podélný přívod větracího vzduchu nad okny nebo prosklenou stěnou, rozvodné potrubí z polyuretanu s hliníkovým povrchem. Distribuce vzduchu dýzami nad prosklenými plochami, centrální odtah nerezovou mřížkou.



Podélný přívod větracího vzduchu v prosklené stěně, rozvodné potrubí kruhové z nerezového plechu AISI 304, distribuce vzduchu perforací nebo dýzami vertikálně a šikmo na prosklené plochy.

PŘÍKLADY INSTALACE A ENERGETICKÉ SOUSTAVY

TEPLOVZDUŠNÉ VYTÁPĚNÍ A VĚTRÁNÍ BAZÉNU U RODINNÉHO DOMU

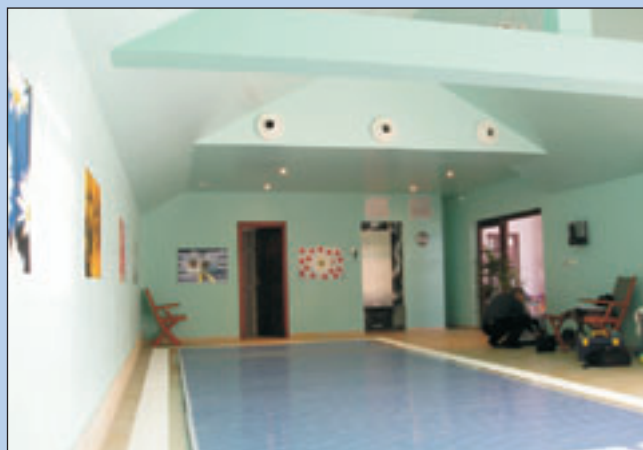
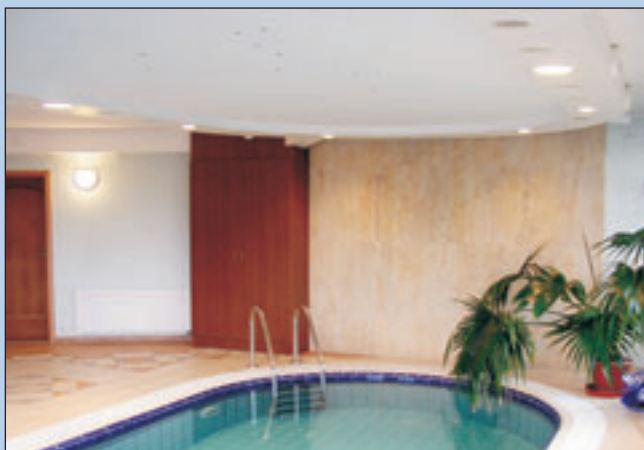
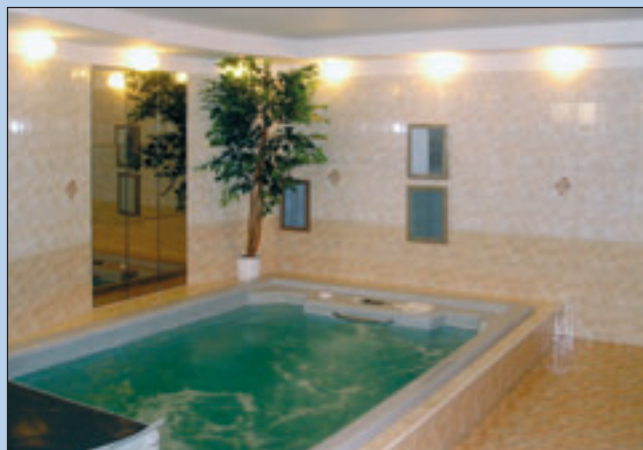
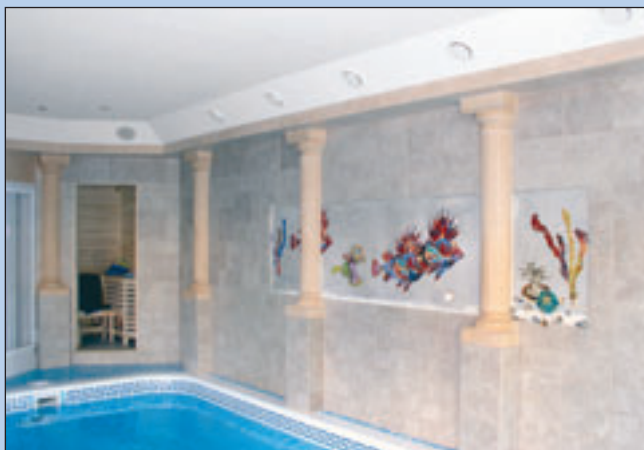


Legenda

- e_2+c_2 cirkulační topný vzduch a větrací vzduch
- e_1 vstup čerstvého venkovní vzduchu
- c_1+i_1 společný odvod cirkulačního a odváděného vzduchu z prostoru bazénu (rozdělí se těsně před jednotkou do samostatných vstupů)
- i_2 výfuk odpadního vzduchu po rekuperaci z jednotky





U menších bazénů do šířky cca 5 m lze vzduch přivádět tryskově z protilehlé stěny. U větších bazénů je nutné vzduch vždy přivádět přímo k chladným povrchům (především k proskleným plochám).

UKÁZKY BAZÉNŮ U RODINNÝCH DOMŮ






STAVEBNICOVÝ VZDUCHOTECHNICKÝ SYSTÉM ATREA



JEDNOTKY DUPLEX RDH A REGULACE

	DUPLEX RDH 1500 / 500	obj. č. A170301	jednotka z nerezového plechu pro bazény, v základním provedení obsahuje cirkulační a odsávací radiální ventilátor; rekuperační výměník tepla, cirkulační a by-passovou klapku včetně servopohonů, teplovodní třířadý ohřivač, filtr cirkulačního vzduchu s třídou filtrace G4 a manostatem pro signalizaci znečištění, předfiltry z tahokovu, návod k obsluze a údržbě
	DUPLEX RDH 1500 / 700	obj. č. A170302	
	DUPLEX RDH 2200 / 500	obj. č. A170303	
	DUPLEX RDH 2200 / 700	obj. č. A170304	
	Digitální regulační modul	obj. č. A170250	vestavěný modul digitální regulace včetně vestavěných čidel teploty TI2, TA
	Regulátor CP 05 RD	obj. č. A170252	regulátor pro jednotky řady DUPLEX RD, RDH s vestavěnou digitální regulací - volba pěti provozních režimů, klapky by-passu letního režimu, signalizace provozu a poruchových stavů
	ADS 11	obj. č. A170256	digitální čidlo TE (venkovní teploty), povinná výbava jednotek s vestavěným digitálním regulačním modulem, osazuje se na venkovní stěnu domu
	CM 907	obj. č. A170007	programovatelný týdenní prostorový termostat (Honeywell)

REGULACE - VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ



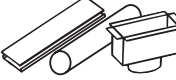


	Čidla		široký sortiment hygromatů, čidel kvality vzduchu, termostatů a pod.
	R4A2	obj. č. A170268	Doplňkový řídicí modul, nahrazující i prostorový termostat. Spolu s čtyřcestným směšovací uzlem umožňuje řízení teploty přiváděného vzduchu ve všech režimech.
	Čtyřcestný směšovací uzel	obj. č. A170260	směšovací uzel ve vazbě na doplňkový modul R4A2 nastavuje teplotu topné vody do jednotky tak, aby byla dodržena teplota výstupního vzduchu dle programu

PODSTAVCE, TLUMIČE - VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ

	Podstavec 200 mm	obj. č. A170101	podstavec výšky 200 mm pro jednotky v poloze s výstupem C ₂ nahoru	
	Filtrační textilie	FT RD G4	obj. č. A170901	náhradní filtrační textilie se základní třídou filtrace G4 (balení po 5 ks - 5 výměn)
		FT RD F7	obj. č. A170902	náhradní filtrační textilie s vyšší třídou filtrace F7 (balení po 5 ks - 5 výměn)

TEPELNÉ ZDROJE, VZT ROZVODY, ARMATURY

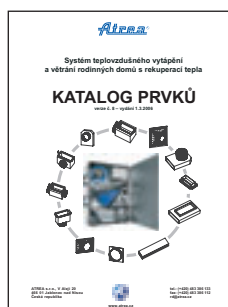
Firma ATREA s.r.o. dodává k jednotkám DUPLEX RB, RC, RDH a RK kompletní systém pro VZT rozvody i energetické zásobení. Podrobné podklady viz „Systém teplovzdušného vytápění a větrání rodinných domů s rekuperační tepla – Projektový podklad, Katalog prvků“

	IZT - integrované zásobníky tepla vč. rozvodnice pro řízení	Ocelové a nerezové beztlaké nádrže s vestavěnými spirálovými vložkami pro průtočný ohřev TUV. Další spirální vložka pro ohřev solárními kolektory. Ve spodní a střední části osazeny elektrospirály. Rozvodnice zahrnuje jističí a regulační prvky, termostaty a teplotní čidla.
	Podlahové a stěnové mřížky s regulací	Široký sortiment různých stěnových mřížek, džý a ventilů pro vyústění vzduchovodů.
	Rozvody vzduchu	Speciální vzduchovody pro bazénové provozy.
	Kruhové potrubí	Kompletní sortiment kruhového potrubí včetně tlumičích typů (viz katalog prvků).
	Armatury pro teplovodní okruh	Široký sortiment jističích a regulačních prvků pro připojení energetických zdrojů a spotřebičů.

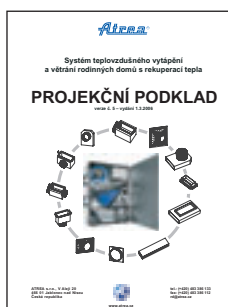
TECHNICKÉ A PROJEKČNÍ PODKLADY SYSTÉMU ATREA



Elektroinstalace



Katalog prvků



**Podrobné
projekční podklady**



**Podklady pro zemní
výměník tepla**



www.atrea.cz



CD