

# Spiratec Sledování činnosti odvaděčů kondenzátu



**spirax**  
**/sarco**

# Proč sledovat činnost odvaděčů kondenzátu?

Spirax Sarco poskytuje své poradenské služby v oblasti správného a účinného využívání páry a provozování parních systémů mnoha organizacím a firmám v různých hospodářských odvětvích. Toto poradenství vychází ze zásady rovnováhy mezi technologickými nároky na výrobu určitého výrobku a nároky na efektivní provoz systému tak, aby celé zařízení pracovalo s maximální možnou účinností.

Důležitým prvkem parních systémů jsou odvaděče kondenzátu, které umožňují spolehlivé rozlišení mezi odváděným kondenzátem a parou a odvádějí horký kondenzát ze zařízení k jeho dalšímu využití.

Dnešní odvaděče kondenzátu jsou výrobky, mající za sebou více než stoletý vývoj a jsou daleko spolehlivější, než tomu bývalo ještě v nedávné minulosti. Nicméně k poruchám i přesto dochází a pokud se tak stane, chcete se to dozvědět a to pokud možno **rychle**.

Proč? Protože vadný odvaděč vás stojí peníze!

Odvaděč může propouštět páru nebo být neprůchodný. Jeho neprůchodnost může způsobit prodloužení výrobních časů a snížit výkon zařízení, propouštějící odvaděč znamená ztráty energie a navíc může znamenat bezpečnostní rizika.

## Rychlá a spolehlivá indikace poruchy odvaděče je klíčem:

- k úsporám energie
- k maximalizaci výkonu technologického procesu
- k optimalizaci úrovně bezpečnosti zařízení

## Rychlá a spolehlivá indikace poruchy odvaděče sníží:

- výrobní náklady a výrobní časy
- vliv na životní prostředí
- náklady na údržbu
- rostoucí náklady na výrobu páry
- náklady na opravy
- emisní ztráty v kotelně

Snižování energetické náročnosti a potřeba finančních úspor je v dnešní době ještě důležitější, než dříve. Některé důvody se s léty nemění, jiné nově přibývají. Je to například nová ekologická legislativa, která nás nutí hledat nové způsoby efektivního využívání energie. Spirax Sarco vám v tomto může pomoci!

Každý parní systém by měl zahrnovat sledování funkce odvaděčů kondenzátu, jako základní prostředek ke snížení ztrát, nákladů a zatížení životního prostředí. Rozhodnutí, zda toto sledování provádět ručně, nebo pomocí automatického monitorovacího systému, bude záviset na velikosti provozu, počtu instalovaných odvaděčů, personálním vybavení a požadavek na rychlost odstranění případné poruchy.

## Kolik stojí nevšimavost k propouštějícím odvaděčům kondenzátu?

Úniky páry jsou nákladné jak z hlediska finančního, tak z hlediska zátěže životního prostředí. Proto je nutné věnovat stálou pozornost tomu, aby váš parní systém pracoval s optimální účinností a minimálním dopadem na životní prostředí. Pro ilustraci jeden litr topného oleje, spálený zbytečně na krytí ztrát, způsobených úniky páry, znamená přibližně 3kg CO<sub>2</sub> vypuštěného do atmosféry.

Odvaděče se vyrábějí v různých typech a velikostech podle požadovaných výkonů a provozních tlaků. Dojde-li v případě poruchy k propuštění páry, je její únik závislý na velikosti odvaděče a tlakovém spádu. Celkově je ztráta závislá na počtu odvaděčů a jejich provozní době – viz následující příklad:

Tabulka 1 Příklady ztráty páry vadnými odvaděči a s tím spojených ročních finančních ztrát

Velikost odvaděče	Běžný průměr ventilového sedla (mm)	Únik páry (kg/h)			Způsobená roční ztráta (tis. Kč)		
		6 bar g	14 bar g	32 bar g	6 bar g	14 bar g	32 bar g
DN15	3.0	8	19	43	34	134	302
DN20	5.0	24	53	119	101	374	840
DN25	7.5	55	121	270	231	853	1903
DN40	10.0	98	214	478	412	1509	3368
DN50	12.5	152	335	747	638	2360	5267

**Příklad:** Zařízení má 200 nainstalovaných odvaděčů kondenzátu, z nichž v průměru 10% ročně má poruchu. Průměrná velikost odvaděče je DN20 a tlak páry je 1,4MPa (14 bar přetlaku).

Zařízení je v provozu 24 hodin denně, 7 dní v týdnu a 50 týdnů v roce = 8 400 hod/rok  
Průměrný počet nesprávně pracujících odvaděčů za rok (10% ze 200 instal.) = 20 odvaděčů  
Z tabulky nebo diagramu vychází ztráta na jeden odvaděč = 53 kg/h  
Ztráty páry v zařízení za rok = 20 x 53 x 8 400 = 8900 tun za rok

**Cena za přehlížení úniků:** Budeme-li uvažovat cenu páry obvyklých 550Kč/tunu (běžně 500 – 600Kč/t), bude nás stát přehlížení vzniklých poruch ročně neuvěřitelných **4,895 milionu korun !!!** což v energii znamená téměř **1 milion litrů topného oleje nebo 850000Nm<sup>3</sup> plynu.**

Pro životní prostředí toto znamená více než 3000 tun CO<sub>2</sub> vypuštěného do atmosféry. Kyótská mezinárodní úmluva si klade za úkol snižovat škody na životním prostředí a národní předpisy mají stanovit t.zv. energetickou daň pro energeticky neefektivní provozy.

Navíc je třeba mít na paměti nutnost přípravy zvýšeného množství napájecí vody včetně její chemické a termické úpravy, **což je rovněž nákladný proces**, vyžadující energeticky náročné chemikálie a další energii.

## Cena za přehlížení neprůchodných odvaděčů:

Kondenzát není odváděn z procesu sdílení tepla, a to znamená snížení výkonu a bezpečnosti zařízení. Cena za snížení výkonu zařízení se liší proces od procesu, cenu za snížení bezpečnosti prakticky nelze spočítat.

# Řešením je účinný monitorovací proces.

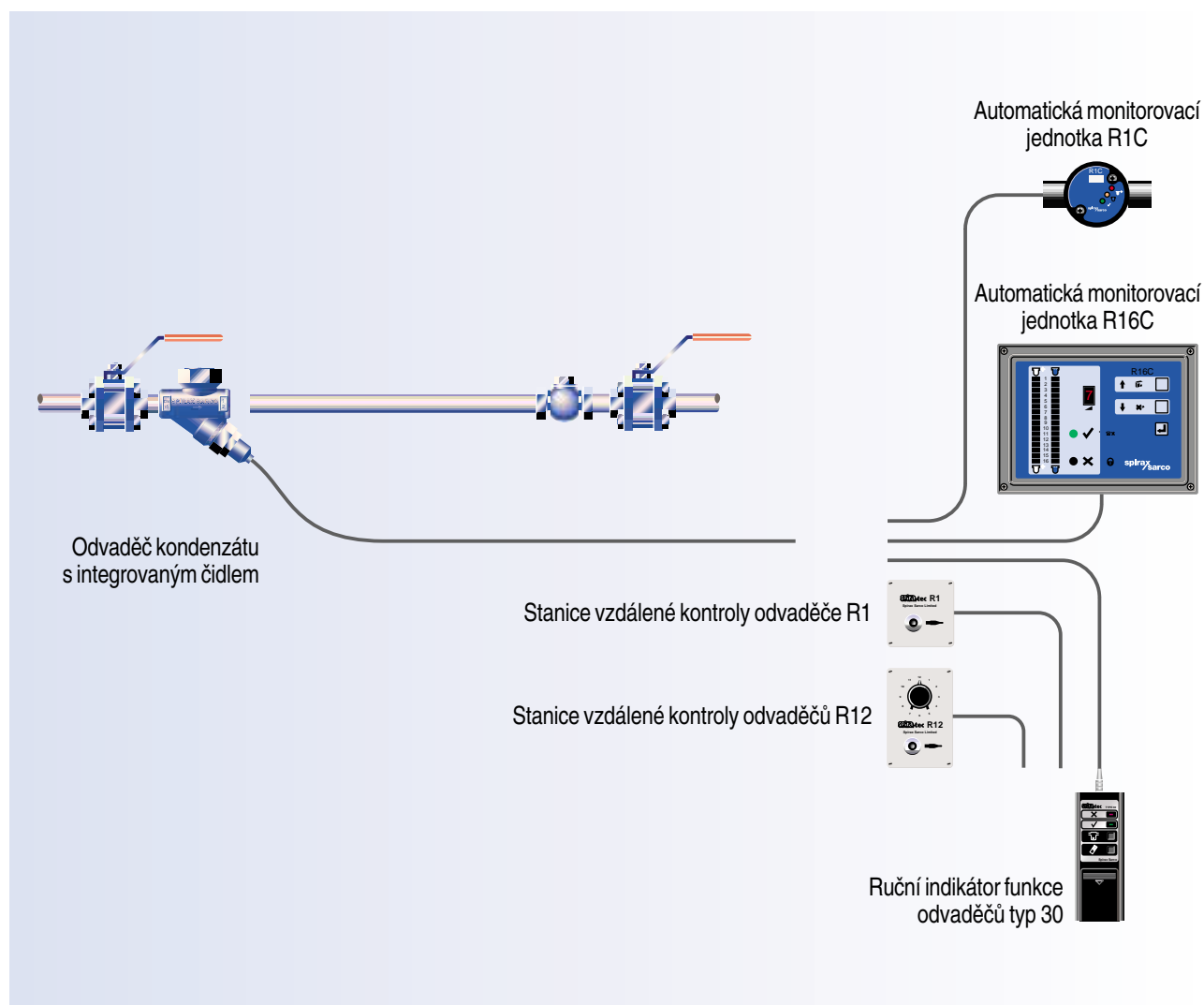
Chceme-li dosáhnout snížení výdajů na palivo, poplatků či pokut za nadměrné emise a maximalizovat účinnost teplosměnného procesu, je třeba dodržovat následující pravidla:

- poruchy odvaděčů kondenzátu zachytit pokud možno okamžitě, jakmile nastanou
- vadný odvaděč diagnostikovat spolehlivě a jednoznačně
- poruchu odvaděče odstranit ihned po jejím zjištění

Monitorovací systém musí být schopen plnit výše uvedené požadavky nepřetržitě, přesně a se spolehlivou opakovatelností.

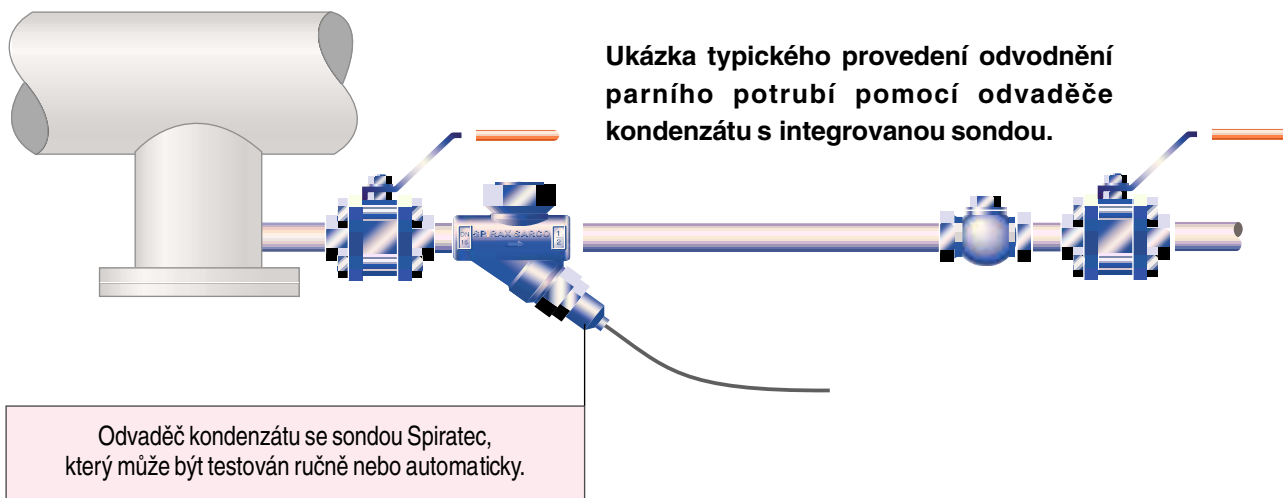
Existují různé systémy určené k monitorování funkce odvaděčů kondenzátu. Pouze jeden však stoprocentně splňuje výše uvedené požadavky. Je instalován natrvalo, průběžně zjišťuje úniky páry nebo zavodnění systému a poskytuje okamžitou a spolehlivou informaci o chybovém stavu.

## Tento systém se jmenuje Spiratec !



# System Spiratec

## Kde se systém Spiratec používá?



## Jak systém Spiratec pracuje?

Sonda Spiratec je čidlo schopné rozpoznat páru a kondenzát. Sonda může být buď součástí odvaděče nebo samostatné zkušební komůrky.

Jestliže odvaděč kondenzátu pracuje správně, je čidlo ponořeno v horkém kondenzátu. Jestliže odvaděč propouští páru, je čidlo obklopeno parou. Je-li odvaděč neprůchodný, je čidlo zaplaveno studeným kondenzátem.

Protože je čidlo umístěno přímo uvnitř odvaděče nebo ve zkušební komůrce, sleduje trvale jeho funkci a ihned zachytí jakoukoliv poruchu.

Chyba může být indikována přenosným přístrojem nebo zařízením trvale připojeným a to lokálně nebo dálkově.

**Tato detekční metoda je velmi vhodná, zajistí vašemu kondenzátnímu systému větší spolehlivost a ušetří vám provozní náklady.**



## Výhody použití

- Okamžitá indikace “správné funkce”, “neprůchodnosti” nebo “propouštění páry” odvaděčem kondenzátu.
- Stav odvaděče zobrazují barevné LED diody – není potřeba kvalifikovaný pracovník.
- Oddělená komůrka nebo integrované čidlo je možné použít pro všechny typy odvaděčů kondenzátu a jejich aplikace.
- Možnost dálkového přenosu signálu (BEMS/EMS/SCADA).
- Nižší energetické ztráty a zlepšená účinnost systému znamená zvýšení zisku.
- System umožňuje dálkově monitorovat nedostupné nebo obtížně dostupné odvaděče.

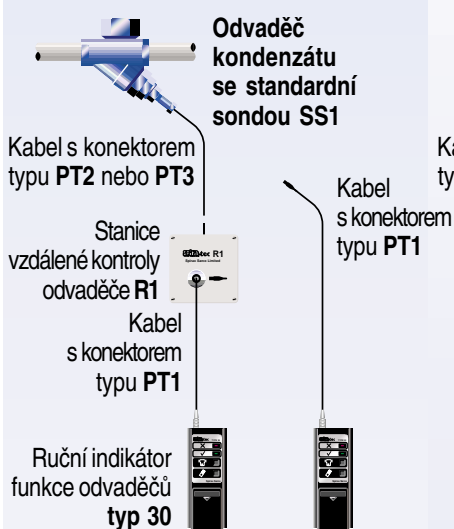


# Nabídka prvků systému Spiratec

## Ruční přenosný indikátor pro indikaci propouštění páry odvaděčem

### Výhody:

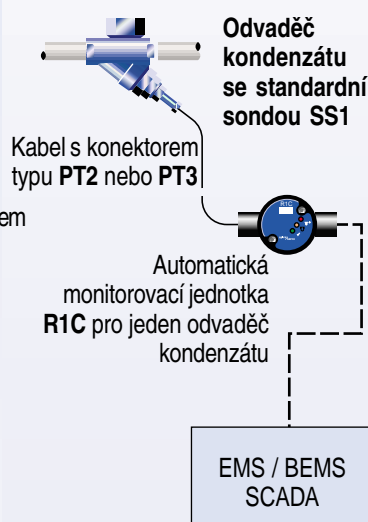
- Levná instalace.
- Libovolná volba okamžiku kontroly.
- Jednoznačně určená závada.
- Lokální nebo dálková diagnostika.



## Automatické nepřetržité monitorování propouštění páry odvaděčem

### Výhody:

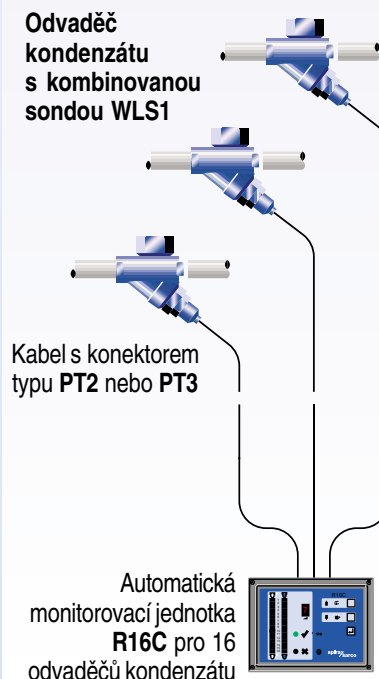
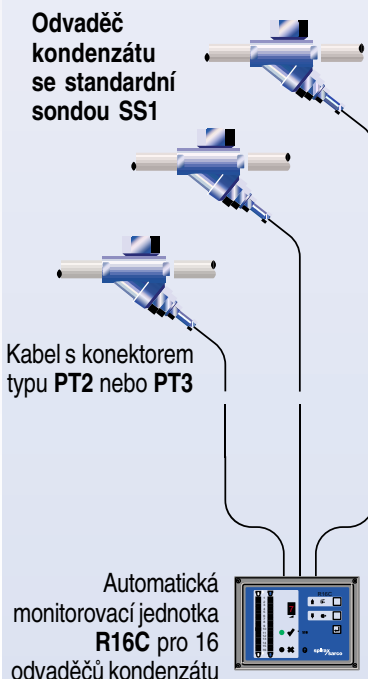
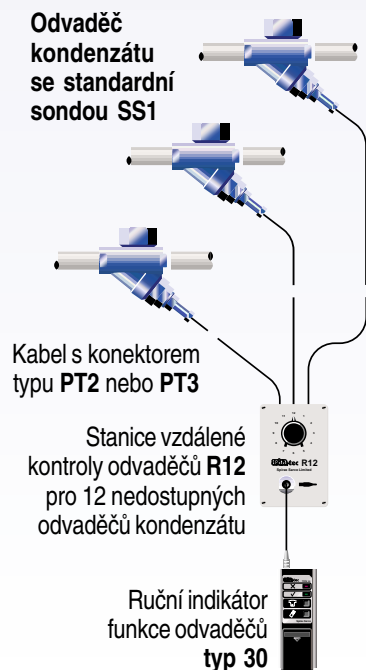
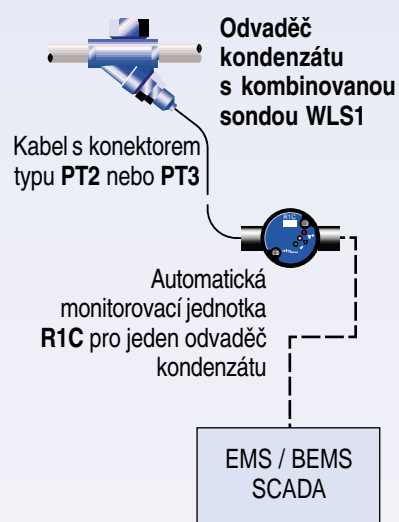
- Lokální nebo dálková diagnostika.
- Plně automatická diagnostika.
- Nepřetržité vyhodnocování.
- Jednoznačně určená závada.



## Automatické nepřetržité monitorování propouštění páry odvaděčem a neprůchodnosti odvaděče

### Výhody:

- Lokální nebo dálková diagnostika.
- Plně automatická diagnostika.
- Nepřetržité vyhodnocování.
- Jednoznačně určená závada.
- Diagnostika podcházejících i zablokovaných odvaděčů.



# Zařízení pro kontrolu činnosti odvaděčů kondenzátu

## Odvaděče

Termický kapslový odvaděč kondenzátu



Bimetalový odvaděč kondenzátu



Termodynamický odvaděč kondenzátu



Plovákový odvaděč kondenzátu



## Sondy

PT1

PT2

PT3

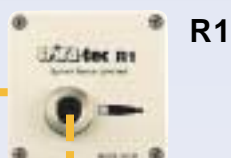
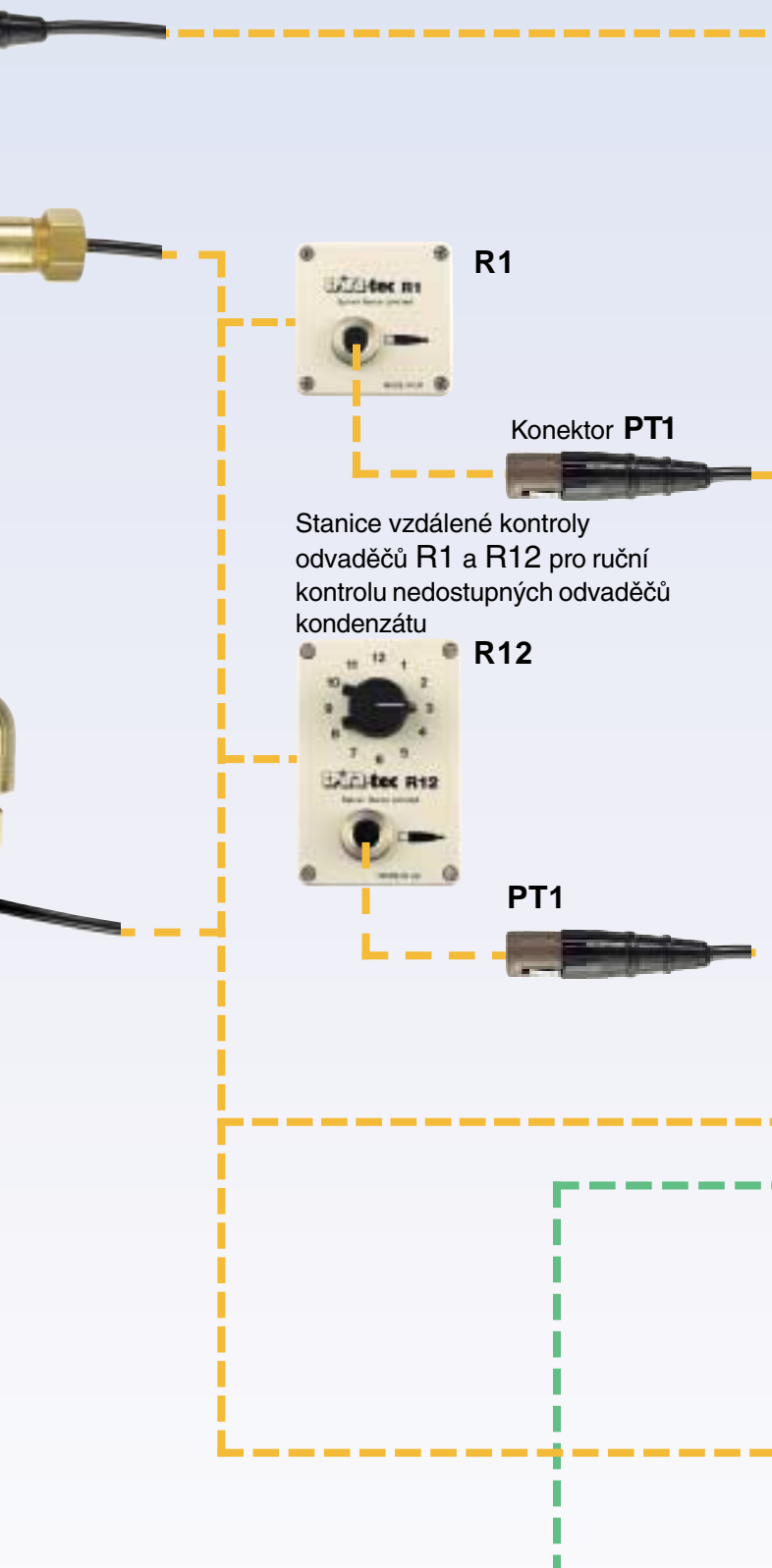
SS1

standardní sonda pro monitorování propouštění páry odvaděčem

WLS1

kombinovaná sonda pro monitorování propouštění páry a neprůchodnosti odvaděče

## Konektory a dálkové kontrolní body



**R1**

Konektor **PT1**

Stanice vzdálené kontroly odvaděčů R1 a R12 pro ruční kontrolu nedostupných odvaděčů kondenzátu



**R12**

**PT1**

## Kontrolní přístroje



**Typ 30**  
Ruční indikátor funkce odvaděčů

**R1C**  
Automatická monitorovací jednotka pro sondy SS1 a WLS1. Poskytuje vizuální kontrolu stavu (lokálně/dálkově) pro 1 odvaděč a je schopna komunikovat s vyšším elektronickým systémem (EMS / SCADA)



**R16C**  
Automatická monitorovací jednotka pro sondy SS1 a WLS1. Poskytuje vizuální kontrolu stavu (lokálně/dálkově) až pro 16 odvaděčů a je schopna komunikovat s vyšším elektronickým systémem (EMS / SCADA)

Použití	Odvaděč kondenzátu	Doporučené sondy		Požadovaná sonda
		WLS1	SS1	
Vybavení velkokuchyní	Pevné varné pánve		SS1	SS1 sonda pro monitorování propouštění páry odvaděčem
	Sklopné varné pánve		SS1	
	Varné pánve se spodním výhřevem		SS1	
	Pece		SS1	
	Varné plotny		SS1	
Olejový rozvod / nádrže	Nádrže	WLS1		
	Potrubí	WLS1		
	Výstupní ohříváky oleje	WLS1		
	Podtápění		SS1	
	Duplikovaná potrubí		SS1	
Nemocnice	Autoklávy a sterilizátory	WLS1		
Průmyslové sušení	Sušící hady/spirály	WLS1		
	Sušící rošty	WLS1		
	Sušící válce	WLS1		
	Trubkové svazky	WLS1		
	Víceválcové sušící stroje	WLS1		
Vybavení prádeln	Žehlící lisy		SS1	
	Mandly a kalandry	WLS1		
	Stroje pro suché čištění		SS1	
	Sušky	WLS1		
Lisování	Etážové lisy (paralelní zapojení)	WLS1		
	Etážové lisy (sériové zapojení)	WLS1		
	Pneumatikářské lisy	WLS1		
Vybavení výroby	Pevné varné pánve	WLS1		
	Sklopné varné pánve	WLS1		
	Varné kotle	WLS1		
	Vařáky	WLS1		
	Odparky	WLS1		
	Ohřívací desky	WLS1		
	Retorty		SS1	
	Nádrže	WLS1		
	Vulkanizátory	WLS1		
Vytápění	Kalorifery	WLS1		
	Ohříváky vzduchu	WLS1		
	Nástěnné sálavé panely a hady	WLS1		
	Radiátory		SS1	
	Stropní sálavé panely		SS1	
Parní rozvody	Vodorovné rozvody	WLS1		
	Separátory	WLS1		
	Koncová místa potrubí	WLS1		
	Rozdělovače	WLS1		
Nádrže	Procesní nádrže (vrchní odvod kondenzátu)	WLS1		
	Procesní nádrže (spodní odvod kondenzátu)	WLS1		
	Malé nádrže s topným hadem		SS1	
	Malé nádrže rychlovarné s topným hadem		SS1	















WLS1 sonda pro monitorování propouštění páry a neprůchodnosti odvaděče





# a monitorovacího zařízení

Ruční nebo automatický	Konektory pro trvalé napojení odvaděče nebo testovací komůrky na R1 či R12	Stanice vzdálené kontroly	Konektory pro připojení kontrolní jednotky	Kontrolní jednotka	EMS/SCADA
přístupné odvaděče	—	—	 PT1	 Ruční indikátor funkce odvaděčů typ30	Ne
Ruční nepřístupné odvaděče	 PT2 nebo PT3	R1 pro jeden odvaděč nebo R12 pro 12 odvaděčů 	 PT1	 Ruční indikátor funkce odvaděčů typ30	Ne
Automatický	—	—	 PT2 nebo PT3	 R1C pro jeden odvaděč	Ano
	—	—	 PT2 nebo PT3	 R16C pro 16 odvaděčů	Ano
Automatický	—	—	Kabel s konektorem je součástí sondy WLS1	 R1C pro jeden odvaděč	Ano
	—	—	Kabel s konektorem je součástí sondy WLS1	 R16C - Nutno použít soubor diod	Ano

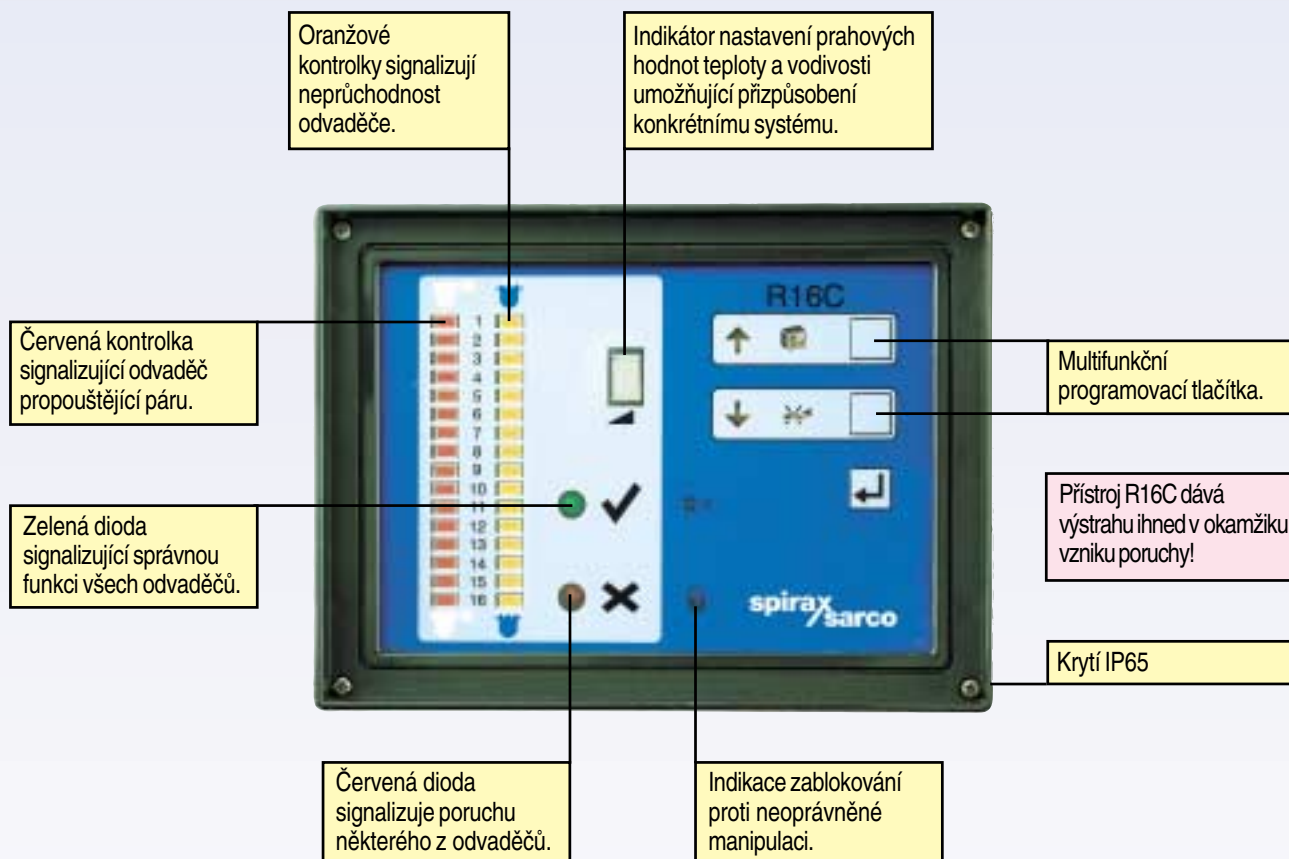
## Automatická monitorovací jednotka R16C

R16C umožňuje nepřetržitou kontrolu až šestnácti odvaděčů kondenzátu. Pracují-li všechny správně, svítí samostatná zelená dioda. Jestliže jeden nebo více odvaděčů propouští páru, rozsvítí se příslušná chybová červená kontrolka a zelená dioda zhasne. Dojde-li k zablokování nečistotami nebo jinému zneprůchodnění odvaděče, rozsvítí se příslušná oranžová kontrolka a zelená dioda rovněž zhasne. Funkce “neprůchodnosti” může být pro určitý odvaděč zrušena, nemá-li tento příslušnou kombinovanou sondu.

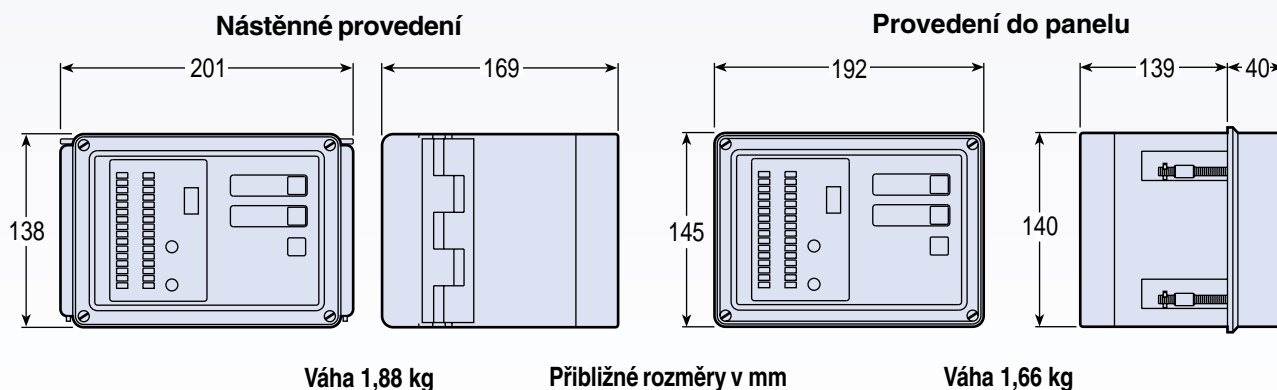
Jak teplota signalizující neprůchodnost, tak prahové hodnoty vodivosti páry/kondenzátu mohou být snadno nastaveny tak, aby vyhovovaly konkrétním podmínkám daného systému.

R16C může být snadno začleněna do většiny elektronických řídicích systémů. Rovněž je možno zablokovat ji proti neoprávněné manipulaci. Může být umístěna vzdáleně od sledovaných odvaděčů kondenzátu.

Jednotku je možno instalovat kaskádovým způsobem. Jedna “nadřazená” jednotka R16C sleduje až 16 “podřízených” jednotek R16C. Červená dioda na “nadřazené” jednotce signalizuje, která z “podřízených” jednotek hlásí chybu odvaděče. Kontrola této “podřízené” jednotky pak ukáže, který konkrétní odvaděč má poruchu. Takto propojený systém může sledovat až 256 odvaděčů a je možno podobným způsobem zapojením do kaskád postupovat dále.



Automatický monitorovací přístroj R16C se dodává pro napětí 24Vac nebo 230Vac v nástěnném provedení nebo pro montáž do panelu. Skříňka je z plastu ABS a má krytí IP65, jsou-li použity vhodné kabelové průchodky.

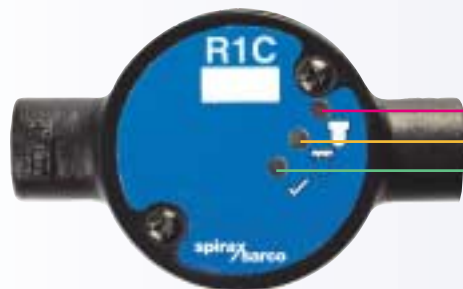
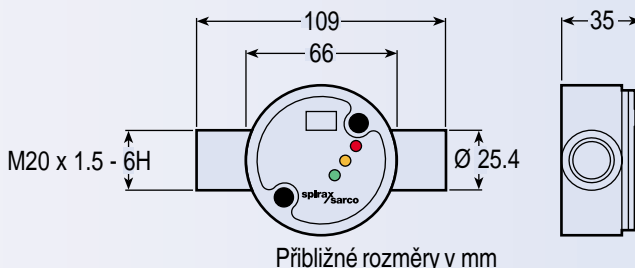


## Automatická monitorovací jednotka R1C

R1C je určena ke sledování funkce jednoho odvaděče kondenzátu. Barevnými světelnými diodami signalizuje zda odvaděč pracuje správně, propouští-li páru, nebo je-li neprůchodný.

Analogový nebo digitální výstup umožňuje přímé připojení na BEMS/EMS nebo SCADA systémy k dálkovému sledování funkce odvaděčů.

R1C vyžaduje stejnosměrné napájení 24V a je možnost volby výstupu npn nebo pnp. Skříňka je vyrobena z temperované litiny a pokud jsou použity odpovídající kabelové průchodky, má krytí IP65.



- Červené světlo signalizuje odvaděč propouštějící páru.
- Oranžové světlo signalizuje neprůchodný odvaděč.
- Zelené světlo signalizuje odvaděč pracující bezchybně.

## Ruční indikátor funkce odvaděčů typ 30 a stanice vzdálené kontroly odvaděčů.

Typ 30 umožňuje snadnou kontrolu odvaděčů pouhým zasunutím konektoru do zdířky čidla. Při provádění diagnostiky dostáváme tímto okamžitý jednoznačný signál o tom, zda kontrolovaný odvaděč nepropouští páru. Toto je velmi snadné, pokud jsou odvaděče či kontrolní komůrky snadno dosažitelné. Jsou-li umístěny pod stropem, v podlahových či podzemních kanálech a jinak nedosažitelných místech, zvolíme řešení s použitím stanic vzdálené kontroly odvaděčů.

Jsou-li použity tyto stanice, pak je čidlo trvale propojeno se stanicí pomocí teplotně odolného kabelu a speciálních konektorů. Stanice R1 slouží pro 1, stanice R12 pro 12 odvaděčů a umísťujeme je do snadno dosažitelných, bezpečných míst. Kontrola odvaděče se pak provádí zasunutím konektoru kontrolního přístroje do stanice R1/R12.

Typ 30 je ruční přenosný přístroj, napájený baterií s krytím IP20.

Ve verzi pro prostředí s nebezpečím výbuchu je dodáván spolu s kabelem 1,25m se schválením BASEEFA podle normy BS 5501 část 1 a 7 a je deklarován pro E Ex ia II c T5.

Stanice vzdálené kontroly odvaděčů R1 a R12 jsou schváleny BASEEFA podle normy BS 5501 par.9 a jsou deklarovány rovněž pro prostředí s nebezpečím výbuchu E Ex ia II c T5.

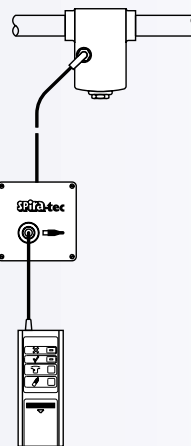


R1 – stanice vzdálené kontroly pro jeden odvaděč



R12 – stanice vzdálené kontroly pro dvanáct odvaděčů

Kontrolní přístroj Typ 30



Rozměry/váhy (přibližné) v mm a gramech

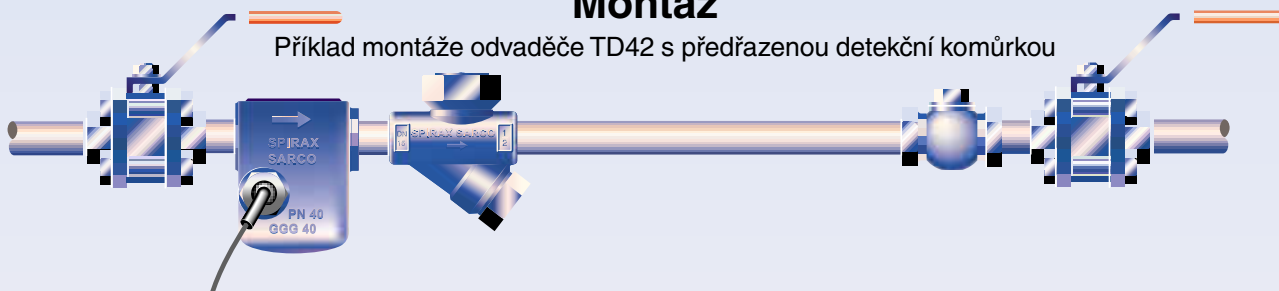
	výška	šířka	hloubka	váha
Typ 30	157	62	25	130
R12	120	80	55	300
R1	80	82	55	200

# Čidla umístěná v samostatných kontrolních komůrkách

Pro odvaděče kondenzátu, u kterých není verze s čidlem umístěným přímo v odvaděči, se používají samostatné komůrky, které se předřazují odvaděči kondenzátu a do kterých se čidlo umísťuje. Výhody jsou stejné jako u odvaděčů se zabudovaným čidlem.

## Montáž

Příklad montáže odvaděče TD42 s předřazenou detekční komůrkou

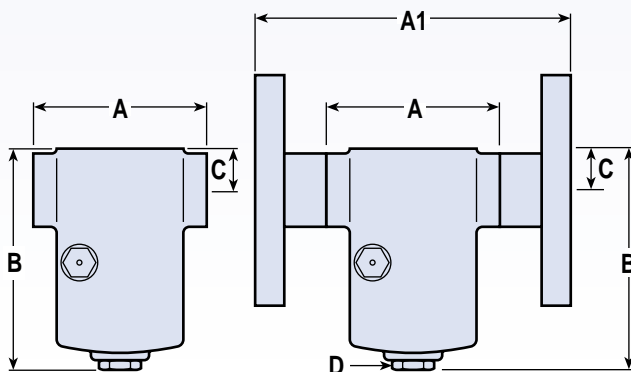


## Dodávané verze a rozsahy

ST14 – ocelolitina	ST16 – nerez ocel litá	ST17 – tvárná litina
Připojení závitové BSP (ČSN ISO 7-1) nebo NPT, přivařovací, přírubové BS4504(ČSN) PN40, ANSI 150 a 300, BS 10 H a J	Připojení závitové BSP (ČSN ISO 7-1) nebo NPT, přivařovací, přírubové BS4504(ČSN) PN40, ANSI 150 a 300, BS 10 H a J	Připojení závitové BSP (ČSN ISO 7-1) nebo NPT
		

## Rozměry/váhy (přibližné) v mm a kg

Rozměr	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	1/2"	3/4"	1"	1/2"	3/4"	1"	
	DN15	DN20	DN25	DN40	DN50	DN15	DN20	DN25	-	-	-	
A	75	75	120	252	252	75	75	120	72	72	120	
A1	130	150	185	393	393	130	150	185	-	-	-	
B	101	101	120	215	215	101	101	120	89	89	120	
C	23	23	28	45	45	23	23	28	23	23	28	
D	1/2"	1/2"	3/4"	1"	1"	1/2"	1/2"	3/4"	-	-	3/4"	
váha	závit	0.82	0.82	2.20	22.0	22.0	0.82	0.82	2.20	1.2	1.2	2.2
	přír.	2.30	2.80	4.60	27.5	29.0	2.30	2.80	4.60	-	-	-



Některé výrobky nemusí být dostupné ve všech zemích.

SPIRAX SARCO spol. s r.o.  
V Korytech - areál nákl. nádraží  
100 00 Praha 10 – Strašnice  
tel.: +420 274 001 351 fax: +420 274 001 352  
[www.spiraxsarco.com/cz](http://www.spiraxsarco.com/cz)

© Copyright 2001 Spirax Sarco is a registered trademark of Spirax-Sarco Limited

**spirax**  
**sarco**

SB-S34-01

MI Issue 6