

# 11 + 1 dôvod, prečo použiť súpravu merača tepla Sontex

– fluidíkový prietokomer **SUPERSTATIC 440**  
a kalorimetrické počítadlo **SUPERCAL 531**



Unikátna fluidiková technológia prietokomera v spojení so širokými možnosťami kalorimetrického počítadla uspokojí aj veľmi vysoké nároky na presnosť meraní a následný prenos dát.

## 1. Výsledky hodnotenia rozhodujúcich hodnotiacích parametrov meračov tepla podľa skúšobného programu uznávaného nezávislého nemeckého inštitútu AGFW :

| Hodnotiace krytérium   | Úroveň (maximum 5 ☆ ) |
|------------------------|-----------------------|
| Presnosť merania       | ☆☆☆☆☆                 |
| Stálosť merania        | ☆☆☆☆☆                 |
| Opravitelnosť meradiel | ☆☆☆☆                  |

## 2. Výrazná úspora prevádzkových nákladov

Pri následnom metrologickom overovaní nie je potrebné demontovať celý prietokomer z potrubia ako je to u všetkých ostatných prietokomeroch. Hydraulická časť ostáva inštalovaná v potrubí. Overuje sa len prietokomerná hlava s hmotnosťou menšou ako jeden kilogram. Odpadá demontáž, nutnosť manipulácie s ťažkými prietokomermi, ich transport do servisu a späť a spätná montáž. Prietokomernú hlavu je možné overovať výmenným spôsobom a to aj počas vykurovacieho obdobia.

## 3. Zjednodušenie opráv - jednotné náhradné diely

Väčšina ostatných prietokomeroch pozostáva z veľkého množstva dielov, ktoré sa navzájom líšia podľa dimenzie. Len SUPERSTATIC 440 má prietokomernú hlavu u všetkých typov a vyhotovení úplne zhodnú pre dimenzie DN15–500, prietok 1 m<sup>3</sup>/hod až 1 500 m<sup>3</sup>/hod. Úplný sortiment.



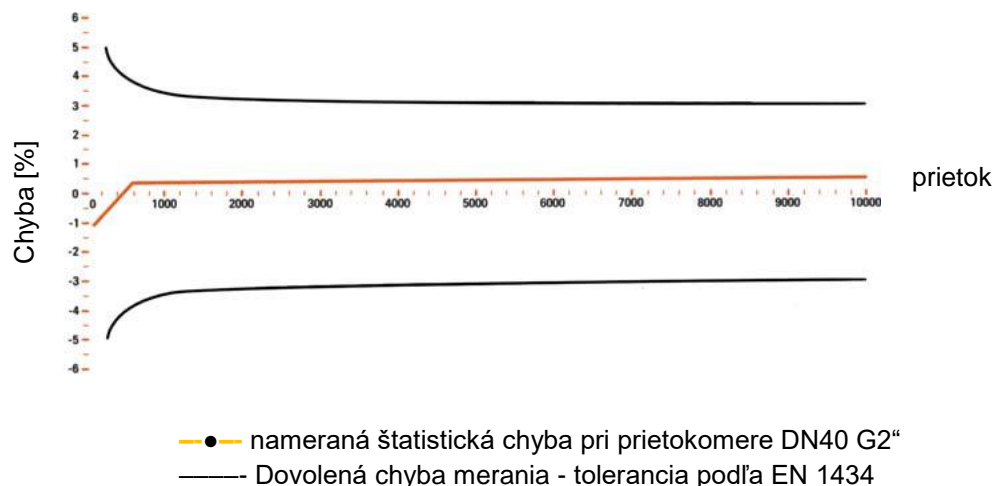
#### 4. Minimalizácia rozdielu medzi dodaným a predaným teplom

Stálosť merania po celú dobu platnosti overenia. Stálosťou prevádzkových a metrologických vlastností predstihuje SUPERSTATIC 440 ultrazvukové prietokomery. Kalorimetrické počítadlo SUPERCAL 531 registruje spotrebu tepla už pri  $\Delta t=1^{\circ}\text{C}$  s presnosťou  $\pm 1,5\%$ .

#### 5. Dynamický rozsah prietokov

Vysoká presnosť v celej škále prietokov. Štatistická chyba merania u prietokomeru je v celom rozsahu prietokov  $+ 0,5\%$ . Odmeráte celý pretečený objem teplonosnej kvapaliny.

##### Charakteristika štatistickej chyby merača Superstatic



#### 6. Žiadne rovné úseky (ukľudňujúce dĺžky) do DN 40.

Prakticky všetky iné prietokomery musia mať pred a za sebou rovný úsek potrubia, tzv. ukľudňujúcu dĺžku. SUPERSTATIC 440 do dimenzie DN40 tento úsek nepotrebuje a od DN50 je to 3xDN pred a 1,5xDN za meradlom. Pri výmene starých mechanických jednovtokových, viacvtokových alebo voltmanových prietokomerov preto odpadajú náklady na rekonštrukciu meracej trate, ako je to napríklad u ultrazvukových prietokomerných častí meračov tepla, u ktorých je podľa technických noriem potrebná dĺžka rovných úsekov pred a za meradlom až 10xDN. SUPERSTATIC 440 je ideálny pre náhradu zastaralých mechanických prietokomerov v súpravách meračov tepla. SUPERSTATIC 440 má podstatne menšie nároky na montážny priestor a je veľmi vhodný na inštaláciu do kompaktných blokových odovzdávacích staníc.

#### 7. Žiadne pohyblivé súčiastky, žiadne opotrebenie, odolnosť proti nečistotám.

#### 8. Prietokomer SUPERSTATIC 440 spolupracuje so všetkými štandardnými kalorimetrickými počítadlami a kalorimetrické počítadlo SUPERCAL 431 a 531 spolupracuje so všetkými štandardnými prietokomermi.

#### 9. Švajčiarska precíznosť a kvalita, nekorodujúci materiál, závitové i prírubové pripojenie.

#### 10. Možnosť diaľkového zberu požadovaných dát cez sieť GSM, rádio, internet, M-Bus, GPRS....

#### 11. Modulárna koncepcia kalorimetrického počítadla SUPERCAL 531.

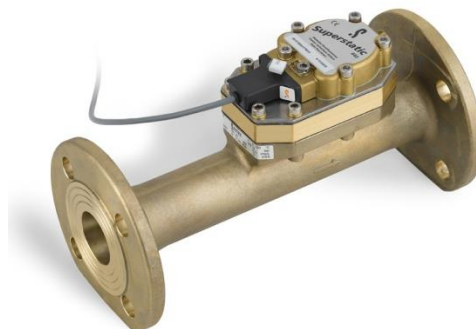
Zákazník si volí optimálnu konfiguráciu podľa svojich požiadaviek. Preto dostáva a platí len tie funkcie, ktoré skutočne potrebuje.

#### 12. Zabezpečený záručný a pozáručný servis a metrologické overovanie !

## Fluidikový prietokomer Superstatic 440 – statický snímač prítoku



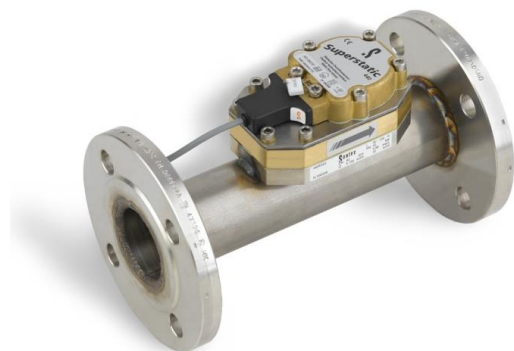
Mosadzné teleso prietokomera  
so závitovým pripojením  
DN20 až DN40



Mosadzné teleso prietokomera  
s prírubovým pripojením  
DN25 až DN40



Univerzálna meracia hlava  
pre všetky dimenzie



Nerezové teleso prietokomera  
s prírubovým pripojením  
DN50 až DN250



Liatinové teleso prietokomera  
s prírubovým pripojením  
DN50 až DN150

### Základná charakteristika a vlastnosti:

Superstatic - snímače prítoku pulzujúceho prúdu sú optimálne pre meranie a vyúčtovanie spotreby tepla vo vykurovacích zariadeniach. Sensory prítoku Superstaticu presvedčajú svojou čistou technickou a koncepčnou konštrukciou a stabilnými meracími vlastnosťami. Osvedčený princíp snímačov prítoku kmitavého (pulzujúceho) prúdu v kombinácii s počítadlami Supercal zaručujú spoľahlivé a mimoriadne precízny záznam vyrobeného resp. spotrebovaného tepla aj pri zlej kvalite vody.

### Nepatrná pomerná poruchovosť

Vďaka zrieknutia sa pohyblivých súčiastok ako aj dlhoročnej skúsenosti firmy Sontex sa zredukovala dosiahnutá pomerná poruchovosť Superstaticu na minimum, hlboko pod priemer obvyklých meračov.

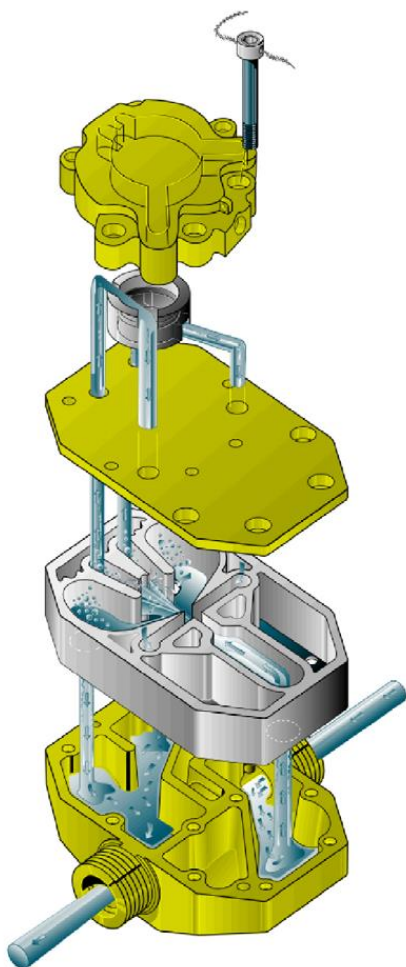
### Modulová a premyslená konštrukcia

Sensory prítoku Superstaticu bez pohyblivých súčiastok vykazujú unifikované súčiastky od 1 do 1500 m<sup>3</sup>/h. Jedinečná konštrukcia a koróziivzdorné materiály garantujú minimálne náklady pri následnom overovaní

## Hlavné znaky a výhody

- Jedinečný fluidikový prietokomer
- Do dimenzie DN 40 nie je potreba ukludňujúcej dĺžky, od DN50 je to 3xDN pred a 1,5xDN za meradlom.
- Integrovaný zosilňovač, napájanie z kalorimetrického počítadla Supercal 531
- V súprave s kalorimetrickým počítadlom Supercal 531 sa dodáva vrátane páru odporových teplomerov a teplomerových púzdiel
- Nominálny prietok 1 – 1500 m<sup>3</sup>/h - úplný sortiment
- Optimálne náklady na obstaranie a údržbu v porovnaní s inými statickými snímačmi prietoku a meračmi tepla
- Koróziovzdorné materiály
- Všetky snímače prietoku dosahujú metrologickú triedu 3 EN1434
- Závitové alebo prírubové pripojenie
- Žiadne ukludňujúce úseky do DN40
- Žiadne pohyblivé súčiastky, tým žiadne opotrebovanie
- Odolný proti nečistotám
- Kontinuálne merania
- Nezávislá poloha montáže 1 – 1500 m<sup>3</sup>/h
- Unifikované náhradné diely 1 – 1500 m<sup>3</sup>/h
- Dynamický rozsah 1 : 100 do 25 m<sup>3</sup>/h, 1 : 50 od 40 do 100 m<sup>3</sup>/h
- Priame snímanie napäťových impulzov bez rušenia
- Digitálne meracie signály priamo z piezoelektrického kryštálu:  
Digitálne, rušeniu odolné, hodnoty merania – žiadne analogové signály
- K dispozícii sú kombinované alebo kompaktné druhy konštrukcie
- Oddelený snímač prietoku Superstatic 442 je kombinovateľný s ľubovoľným počítadlom
- Meranie je nezávislé na druhu média
- Časovo dlhodobo stabilné, precízne a spoľahlivé meranie tepla aj pri zlej kvalite vody

## Popis funkcie



Rovina senzoru s impulznými kanálmi.

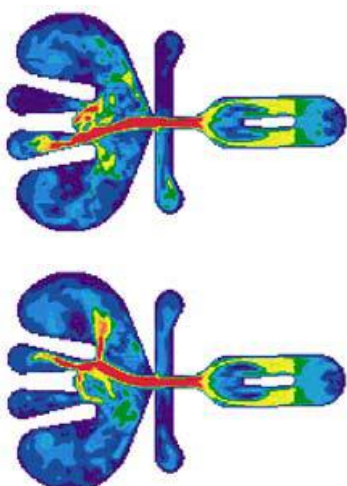
Snímanie frekvencie impulzov je priamo úmerné prietoku

Rovina pulzujúceho prúdu so zrýchľovacím úsekom vzájomne pôsobiacich komôr.

Frekvencia oscilátora pulzujúceho prúdu a produkované elektrické signály nepotrebujú žiadny vonkajší prívod energie. Komplexné geometrické tvary sú rozhodujúce pre vynikajúcu, bezpríkladnú a bezkonkurenčnú koncepciu merania prietoku a jeho meracieho rozsahu.

Prívod vody a jej odvod je optimalizovaný usmernením prúdu a integrovaným ukludňujúcim úsekom. Vonkajšie ukludňujúce úseky pri montáži do DN 40 nie sú potrebné.

## Technika merania



Meranie prietoku sa vykonáva staticky – bez pohyblivých častí. Meraná kvapalina preteká z hlavného kanála cez akceleračnú trysku do jednej z výstupných komôr. Vplyvom hydraulického spätného väzby, realizovanej spätnoväzobnými kanálkami, sa prúd kvapaliny prechýli do druhej výstupnej komory. Tento dej sa neustále opakuje – prúd kvapaliny kmitá striedavo vpravo a vľavo. Z výstupných komôr je odvádzaná kvapalina cez spodný diel späť do hlavného kanála prietokomera. Elektronický senzor sníma tlakové zmeny v spätnoväzobných kanálikoch. Frekvencia týchto tlakových zmien je priamo úmerná prietoku kvapaliny v hlavnom kanály a vyvoláva výstupný impulz v snímači meracej hlavy, ktoré sú spracovávané vstupnými obvody kalorimetrického počítadla. Prietokomer pozostáva z hlavnej armatúry so závitovým alebo prírubovým pripojením a rozoberateľnej prietokomernej hlavy. Prietokomerná hlava a kalorimetrické počítadlo sú prepojené káblom o dĺžke 2,5 m. Prietokomer Superstatic 440 je napájaný z batérie kalorimetrického počítadla.

## Technické parametre:

| Menovitý prietok  | Pripojovací závit | Pripojovacia príruha | PN    | Stavebná dĺžka | Maximálny prietok | Minimálny prietok | Nábehový prietok | Tlaková strata | Hmotnosť | Materiál telesa |
|-------------------|-------------------|----------------------|-------|----------------|-------------------|-------------------|------------------|----------------|----------|-----------------|
| m <sup>3</sup> /h | G"                | DN                   | PN    | mm             | m <sup>3</sup> /h | l/h               | l/h              | bar            | kg       | mosadz          |
| 1                 | 3/4"              | (15)                 | 16/25 | 110            | 2                 | 10                | 4                | 0,2            | 2,5      | mosadz          |
| 1                 | 1"                | (20)                 | 16/25 | 190            | 2                 | 10                | 4                | 0,2            | 3,4      | mosadz          |
| 1,5               | 3/4"              | (15)                 | 16/25 | 110            | 3                 | 15                | 10               | 0,25           | 2,5      | mosadz          |
| 1,5               | 1"                | (20)                 | 16/25 | 190            | 3                 | 15                | 10               | 0,09           | 3,4      | mosadz          |
| 2,5               | 1"                | (20)                 | 16/25 | 190            | 5                 | 25                | 10               | 0,25           | 3,5      | mosadz          |
| 3,5               | 1 1/4"            | (25)                 | 16/25 | 260            | 7                 | 35                | 15               | 0,16           | 4        | mosadz          |
| 3,5               |                   | 25                   | 16/25 | 260            | 7                 | 35                | 15               | 0,16           | 6        | nerez           |
| 6                 | 1 1/4"            | (25)                 | 16/25 | 260            | 12                | 60                | 30               | 0,16           | 4        | mosadz          |
| 6                 |                   | 25                   | 16/25 | 260            | 12                | 60                | 30               | 0,16           | 6        | nerez           |
| 10                | 2"                | (40)                 | 16/25 | 300            | 20                | 100               | 50               | 0,25           | 5,5      | mosadz          |
| 10                |                   | 40                   | 16/25 | 300            | 20                | 100               | 50               | 0,25           | 8,5      | nerez           |
| 15                |                   | 50                   | 16/25 | 270            | 30                | 150               | 75               | 0,25           | 10       | nerez/liatina   |
| 25                |                   | 65                   | 16/25 | 300            | 50                | 250               | 125              | 0,25           | 12,5     | nerez/liatina   |
| 40                |                   | 80                   | 16/25 | 225            | 80                | 800               | 400              | 0,09           | 14       | nerez           |
| 40                |                   | 80                   | 16/25 | 300            | 80                | 800               | 400              | 0,09           | 15,5     | nerez/liatina   |
| 60                |                   | 100                  | 16/25 | 250            | 120               | 1200              | 600              | 0,1            | 17       | nerez           |
| 60                |                   | 100                  | 16/25 | 360            | 120               | 1200              | 600              | 0,1            | 20       | nerez/liatina   |
| 100               |                   | 125                  | 16/25 | 250            | 200               | 2000              | 1000             | 0,1            | 18,5     | nerez           |
| 150               |                   | 150                  | 16/25 | 300            | 300               | 3000              | 1500             | 0,1            | 24       | nerez           |
| 150               |                   | 150                  | 16/25 | 500            | 300               | 3000              | 1500             | 0,1            | 27       | nerez           |
| 250               |                   | 200                  | 16/25 | 350            | 500               | 5000              | 2500             | 0,1            | 42       | nerez           |
| 400               |                   | 250                  | 16/25 | 450            | 800               | 8000              | 4000             | 0,1            | 58       | nerez           |
| 800               |                   | 350                  | 10/16 | 500            | 1600              | 32000             | 16000            | 0,1            | 105      | ocel'           |
| 1500              |                   | 500                  | 10/16 | 500            | 3000              | 60000             | 30000            | 0,1            | 190      | ocel'           |

## Kalorimetrické počítadlo Supercal 531



Kalorimetrické počítadlo SUPERCAL 531 je podľa Zákona o metrologii určené meradlo, ktoré slúži v vyhodnotení množstva dodanej alebo odobranej energie vo vykurovacích a chladiacich systémoch na základe vyhodnotenia prietoku vykurovacieho alebo chladiaceho média a jeho tepoty v prírodnom a vratnom potrubí podľa kalorimetrickej rovnice. Kalorimetrické počítadlo môže byť pripojené na väčšinu mechanických (jednotokových, viavtokových a voltmanových), magnetoindukčných, ultrazvukových alebo fluidikových prietokomerov. Maximálny menovitý prietok je 10.000 m<sup>3</sup>/hod. SUPERCAL 531 je navyše vybavený prídavnými impulznými vstupmi, ktoré umožňujú pripojiť ďalšie meradlá vybavené impulzným výstupom (napr. rietokomery, plynometry alebo elektromery) a nimi namerané hodnoty odčítať cez displej alebo dátové výstupy SUPERCALU. SUPERCAL 531 je navrhnutý pre použitie platínových odporových teplomerov Pt500 alebo Pt100 s možnosťou dvojvodičového alebo štvorvodičového pripojenia.



### Základná charakteristika a vlastnosti:

- napájanie batériové (11 + 1 rok)/sieťové
- množstvo komunikačných modulov
- prenos dát cez sieť GSM, rádio, internet, M-Bus, GPRS...
- štandardné optické rozhranie podľa EN 60870-5 pre optodočítanie a parametrizáciu
- prídavné impulzné vstupy na pripojenie vodomero, plynomerov alebo elektromerov
- impulzné výstupy pre ľahkú integráciu do nadriadených systémov
- jednoduchá a prehľadná obsluha
- tarifná funkcia
- kalorimetrické počítadlo môže byť použité aj samostatne s inými typmi prietokomerov
- cyklické zobrazenie údajov na prehľadnom LCD displeji
- zabezpečenie odpočtu kontrolným číslom

### Vlastnosti kalorimetrického počítadla SONTEX – SUPERCAL 531

- Vymeniteľný stavebnicový modul – základná časť spolu s konektormi zostáva na svojom mieste
- EEPROM pre komunikačné nastavenie je predinštalovaná v základnej časti
- Komunikačné nastavenia, zariadenia a funkcie môžu byť doplnené neskôr a to bez zásahu do meracej časti a bez nutnosti metrologického overenia
- Voliteľné batériové alebo sieťové napájanie

- Až štyri voľne programovateľné analogové výstupy, M-BUS, dva impulzné výstupy s tranzistorami s otvoreným kolektorom a dva impulzné vstupy
- Nastavenie správnych dát pre inštaláciu sa vykonáva pomocou dvoch tlačidiel
- Diaľková podpora je možná tiež cez internet
- Samorozpoznávanie správneho nastavenia a napájania – batériové alebo sieťové
- M-bus vyhovujúci EN 1434 (300-38 400 Bd)
- Možnosť dvojvodičového a štvorvodičového pripojenia teplotných snímačov Pt100, Pt500
- Pre zákazníka jednoduchá a jasná užívateľská koncepcia ako aj vyhotovenie a ovládanie
- Presnosť merania vyššia ako určuje norma EN 1434
- Presnosť merania už pri  $\Delta t$  1 K je  $\pm 1,5\%$

### **Charakteristika kalorimetrického počítadla SONTEX – SUPERCAL 531**

SUPERCAL 531 Vás presvedčí používaním najvyspelejšej techniky, viacúčelovými technológiami a modulárnou koncepciou. Uspokojuje najnáročnejšie prania zákazníka prostredníctvom jednoduchého systému integrácie, tarifnými funkciami, systému načítania dát, univerzálnym dátovým prenosom a systémom pripojenia.

Konštrukcia SUPERCALU 531 bolo navrhnutá vysoko flexibilnou tak, aby spĺňovala budúce štandardy. SUPERCAL 531 je vhodný pre meranie tepla a chladu alebo meranie prietoku. Je taktiež vhodný pre meranie energie pre ohrev TUV a klimatizáciu.

Vďaka vysokej presnosti merania, kompaktnému odolnému vyhotoveniu integrujúcemu široké spektrum dátových komunikačných schopností a pružnému zberu a nahrávaniu dát je SUPERCAL 531 vhodný pre aplikáciu v sústavách tepelných zariadení a to ako na zdrojoch tepla, tak aj v odberných miestach. SUPERCAL 531 je vhodný tiež pre priemyselné aplikácie v technologických výrobných procesoch.

SUPERCAL 531 má už v základnom vyhotovení optické rozhranie spĺňujúce IEC 1107, dva kolektorové výstupy ako aj dva nezávislé pulzné vstupy pre pripojenie ďalších zariadení.

Ku kalorimetrickému počítadlu SUPERCAL 531 môžu byť pripojené dve galvanicky oddelené komunikačné zariadenia. Zákazník si môže vybrať z nasledujúcich možností:

- M-bus vyhovujúci EN 1434
- 2 prenosové alebo otvorené kolektorové vstupy
- až 4 pasívne voľne programovateľné výstupy
- modem
- obojsmerný rádiový výstup
- LON
- RS 232

Vďaka trom komunikačným kanálom, ktoré pracujú paralelne, umožňuje SUPERCAL 531 zber dát a pripojenie k viacerým bežiacim procesom a riadiacim systémom.

### **Stavebnicový systém**

Stavebnicový systém meracieho zariadenia umožňuje jednoduchú a nenákladnú výmenu hornej časti eracieho modulu. Po skončení platnosti overenia sa demontuje a metrologicky overí len vlastný merací modul, zatiaľ čo základová časť zo všetkým, čo je k nej pripojené ostáva na svojom mieste. To optimalizuje proces následného overenia a znižuje náklady.

SUPERCAL 531 spracováva signály z prietokomera s frekvenciou do 5 Hz (napájanie batériami) alebo do 12 Hz (v prípade sieťového napájania).

SUPERCAL 531 môže byť pripojený tiež k mechanickým a fluidikovým prietokomerom a k ďalším typom prietokomerov, ktoré dávajú výstupné impulzy.

### **Prehľadné zobrazovanie sekvencie**

Jednoduchý a užívateľský koncept čítania hodnôt. Funkcie SUPERCALU 531 sú skutočne rozsiahle a prehľadné. SUPERCAL 531 má tiež dobre čitateľný LCD displej, ktorý umožňuje pre užívateľa jednoduché a jasné čítanie hodnôt.

Zobrazovacie sekvencie sú rozdelené do ôsmych menu:

- hlavné menu – základné hodnoty odpočtu
- nastavenie denných hodnôt
- 15 mesačných hodnôt
- 32 priemerných hodnôt
- 32 maximálnych hodnôt
- konfigurácia
- servisné informácie
- skúšobné a nastavovacie menu

Zobrazovacie sekvencie môžu byť parametrizované podľa prania zákazníka. Dve ovládacie tlačidlá umožňujú jednoduchú a užívateľsky príjemnú obsluhu ako aj výber dát merania.

### **Rýchly prístup cez internet**

Jedinečná koncepcia meracieho zariadenia umožňuje zákazníku podporu cez internet. Nastavenie rovnako ako funkčná kontrola môže byť vykonávaná s autorizovaným prístupom rozdeleným podľa práv jednotlivých užívateľov. Pohotová zákaznícka podpora a servis sa stávajú realitou.

### **Výkonné funkcie**

Kompletná ochrana dát.

Pre kontrolu a bezpečnosť nameraných výsledkov SUPERCAL 531 vykonáva periodicky vlastný test a nahráva všetky dáta každú hodinu do pamäti. Ak sa zníži hodnota napätia nastane automaticky aktualizácia a registrácia a ak vypadne sieťové napájanie pulzné vstupy sú ukladané po dobu dvoch mesiacov.

Výkonné prídavné funkcie

SUPERCAL 531 má veľa rozmanitých prídavných funkcií, ktoré spĺňajú všetky nároky na komplexný merací systém.

- Zaslanie stavových hlásení cez tranzistorové výstupy
  - Hraničné a prahové hodnoty pre overenie operačného stavu
  - Až tri rôzne bohato programovateľné tarifné funkcie
  - Aplikácia na solárne a chladiace zariadenia až do teploty -20°C, opäť sú tu bohaté programové možnosti
- Tarifné a prahové hodnoty môžu byť použité pre kontrolu akčného člena. Tarifné funkcie môžu byť nahrávané cez optické rozhranie bez porušenia overovacej plomby.

### **Možnosti napájania**

Stavebnicové poňatie napájania ponúka tieto možnosti:

- životnosť batérie 6+1
  - životnosť batérie 11+1
  - sieťové napätie 230 VAC – 45/66 Hz alebo 115 VAC – 45/65 Hz
  - sieťové napájanie 24 VAC – 45/65 Hz alebo 12 – 24 VDC (a alebo napájanie busom)
- SUPERCAL 531 má automatický detektor napájania.



## Svorkovnica

Pre pripojenie vstupov a výstupov je nutné odstrániť hornú časť kalorimetrického počítadla. Pripojenie musí byť vykonané nasledovne:



| Svorka     | Druh prípojky  |
|------------|--|
| 1,2        | Dvojvodičový teplomer - vysoká teplota (u meračov tepla teplota média v prívodnom potrubí) |
| 1,2 a 5, 6 | 4-vodičový teplomer - vysoká teplota   |
| 3,4        | Dvojvodičový teplomer - nízka teplota (u meračov tepla teplota média v vratnom potrubí)    |
| 3,4 a 7, 8 | 4-vodičový teplomer - nízka teplota  |
| 10         | (+) impulzný vstup prietokomera (Superstatic 440 - biely kábel)                            |
| 11         | (-) impulzný vstup prietokomera (Superstatic 440 - zelený kábel)                           |
| 9          | Napájanie napätia pre prietokomer (Superstatic 440 - hnedý kábel)                          |
| 50         | (+) impulzný externý vstup 1   |
| 51         | (-) impulzný externý vstup 1   |
| 52         | (+) impulzný externý vstup 2   |
| 53         | (-) impulzný externý vstup 2   |
| 16         | (+) 1.výstup s otvoreným kolektorom  |
| 17         | (-) spoločná svorka 1. a 2. výstupu s otvoreným kolektorom                                 |
| 18         | (+) 2.výstup s otvoreným kolektorom  |
| 24         | Zbernica M-Bus (voliteľný modul alebo modul zbernice M-bus osadený od výrobcu)             |
| 25         | Zbernica M-Bus (voliteľný modul alebo modul zbernice M-bus osadený od výrobcu)             |

## Chybové hlásenia

| Kód             | Chyba  |
|-----------------|--|
| Err1            | Snímač teploty média v prívodnom potrubí má skrat alebo prerušenie.  |
| Err2            | Snímač teploty média vo vratnom potrubí má skrat alebo prerušenie.   |
| T-indikátor (*) | Teplotné čidla sú prehodené, príp. teplotné čidlo v chladnejšej vetve je teplejšie ako v teplejšej vetve.            |
| Err4            | Prietok je príliš vysoký.  |
| Err8            | Chyba pamäte EEPROM v časti dôležitej pre meranie a ciachovanie (indikácia je aktívna až po druhom opakovaní chyby). |
| Err16           | Chyba pamäte EEPROM v spodnej časti kalorimetrického počítadla (indikácia je aktívna až po druhom opakovaní chyby).  |
| Err32           | Chyba konfigurácie EEPROM v časti dôležitej pre meranie a overovanie.  |
| Err64           | Chyba konfigurácie EEPROM v spodnej časti kalorimetrického počítadla.  |
| Err128          | Interná chyba elektroniky.   |
| Err256          | Výpadok napätia (u sieťového alebo zbernicového napájania).  |
| Err512          | Chybný komunikačný modul, zásuvné miesto 1.  |
| Err1024         | Chybný komunikačný modul, zásuvné miesto 2.  |
| Err2048         | Chyba impulzného vstupu, prídavné počítadlo A1.  |
| Err4096         | Chyba impulzného vstupu, prídavné počítadlo A2.  |
| Err8192         | Interná chyba elektroniky.   |

Supercal 531 ukazuje chybu na displeji s tekutými kryštálmi označením Err a číselným kódom chyby. Ak sa vyskytuje niekoľko chýb súčasne, sú čísla chybových kódov sčítané. Napríklad chyba Err3 znamená, že došlo súčasne k skratu alebo prerušeniu oboch teplotných snímačov (chyba Err1 a Err2).

Ak sa nejaká chyba vyskytuje dlhšie ako hodinu, je uložená v pamäti chýb s dátumom a časom (začiatok chyby) a dobou trvania (v minútach). Pokiaľ chyba trvá menej ako 60 minút, je vymazaná automaticky a bez uloženia.(\*). Dva indikátory snímačov teploty sú znázornené ako hlásenie pri kumulovanom zobrazení energie v hlavnej ponuke, ak:

- sú snímače teploty prehodené – tento stav zariadenia je u väčšiny inštalácií vyskytne počas leta
- teplota v chladnejšej vetve je vyššia ako v teplejšej vetve.

Všetky chybové hlásenia sú automaticky vymazané na displeji s tekutými kryštálmi 30 sekúnd po odstránení chyby.

## Voliteľné komunikačné moduly

Kalorimetrické počítadlo Supercal 531 môže byť dovybavené až dvoma rôznymi voliteľnými komunikačnými modulmi. Voliteľné komunikačné moduly môžu byť dodatočne osadené bez porušenia metrologického overenia. Voliteľné moduly neovplyvňujú hornú časť počítadla – vo vrchnom odoberateľnom kryte počítadla. Najneskôr 10 sekúnd po montáži rozpozná vypočtová jednotka zasunuté voliteľné moduly a umožní ich používať. Pri pripojení komunikačných modulov je treba dávať pozor na priložený návod na inštaláciu.

Typy modulov

- štandardný dva výstupy s otvoreným kolektorom
- rýchlejšie dva výstupy s otvoreným kolektorom
- dva reléové výstupy
- pasívny analogový modul s dvoma výstupmi
- M-Bus modul s pevnou alebo variabilnou štruktúrou dát
- LON-modul
- Dvojsmerný radio modul
- Modem

### Výstupy open-collector (otvorený kolektor)

Supercal 531 má štandardne k dispozícii dva výstupy open-collector. Pre energiu, objem, tarifu 1, tarifu 2, alarm a prahové hodnoty. Tieto výstupy nie sú galvanicky oddelene. Voliteľne je tiež možné dodať dva galvanicky oddelené výstupné moduly open-collector pre štandardný alebo rýchloimpulzný výstup. Rýchloimpulzný výstup môže byť použitý napríklad k nastaveniu regulátora. Druh, emisie a doba trvania impulzu môžu byť parametrizované optickým rozhraním alebo ovládacími tlačidlami.

### Reléové výstupy

Voliteľný reléový modul s dvoma výstupmi je vhodný predovšetkým k napojeniu stavových hlásení ako napr. prevádzkové poruchy v oblasti:

- merania teploty a prietoku
- prevádzkové a sieťové napätie
- tarifných stavov

### Analogové výstupy

Analogový modul obsahuje galvanicky oddelený prúdový výstup. Ktorý možno voľne programovať. Kôli galvanickému oddeleniu potrebuje analogový výstup zvláštny zdroj napätia 25 mA.

### M-Bus zbernice

Ak je zbernica osadená už od výrobcu, existuje možnosť použiť dva komunikačné moduly s najrôznejšími komunikačnými výstupmi.

Ak je zbernica realizovaná s voliteľným modulom, tak môže byť pripojený ďalší voliteľný komunikačný modul. Existuje tiež možnosť súčasne využívať dva výstupy zbernice M pre najrôznejšie aplikácie. Do telegramu M-zbernice sú automaticky zaintegrované a prenášané dva dodatočné impulzné výstupy.

Pri komunikácii cez M-zbernicu možno voľiť medzi pevnou a variabilnou štruktúrou dát.

### Rohranie RS-232

Voliteľný sériový prepojovací modul umožňuje dátovú výmenu s meračom tepla k načítaniu dát obsiahnutých v pamäti. Načítanie pamäte mikroprocesoru je kedykoľvek možné s 300 až 9600 Bd. Rozhranie je napájané pomocným napätím so zaťažením 25 mA, Doba odozvy na požiadavku načítania je obvykle menej ako 0,5 sekundy, okrem prípadu, kedy je táto požiadavka vznesená pri cykle merania alebo zálohovania dát. V tomto prípade môže doba odozvy byť maximálne 30 sekúnd. Použitý protokol M-zbernice odpovedá EN 1434-3.

### Rádiový modul

Voliteľný rádiový modul sa opiera o osvedčenú obojsmernú techniku. Do telegramu rádiového modulu sú automaticky zaintegrované a prenášané dva dodatočné impulzné vstupy.

## LON

Voliteľný modul LON sa opiera o sieť LONWORKS. Do telegramu rádiového modulu sú automaticky zaintegrované a prenášané dva dodatočné impulzné vstupy.

### Ukladanie dát

Kalorimetrické počítadlo Supercal 531 má dve nevymazateľné pamäte EEPROM. V prípade výpadku napájania slúži k rozsiahlejšiemu uloženiu dát. Dáta sú v pamätiach aktualizované každú hodinu.

Prvá nevymazateľná pamäť EEPROM je umiestnená na doske vo vrchnom odoberateľnom kryte počítadla ( pod čelným panelom s displejom). V pamäti sú ukladané nasledujúce dáta:

- parametre kalorimetrického počítadla a všetky konfiguračné parametre
- narastajúce hodnoty energie
- narastajúce hodnoty objemu pretečeného množstva
- narastajúce hodnoty prídavných meradiel 1 a 2 (externé impulzné vstupy)
- jednoznačná zákaznícka tarifa
- 15 mesačných hodnôt
- 32 maximálnych hodnôt
- 32 priemerných hodnôt
- dva nastavené dni
- narastajúce hodnoty energie a objemu pre nastavený deň
- pracovné hodiny
- dátum a čas
- MET sériové číslo (základná časť, kalibračná a meracia časť)
- Impulzné číslo prietokomera

Druhá nevymazateľná pamäť EEPROM je umiestnená v platinovom prepojení s integračnou časťou a ukladá nasledujúce parametre:

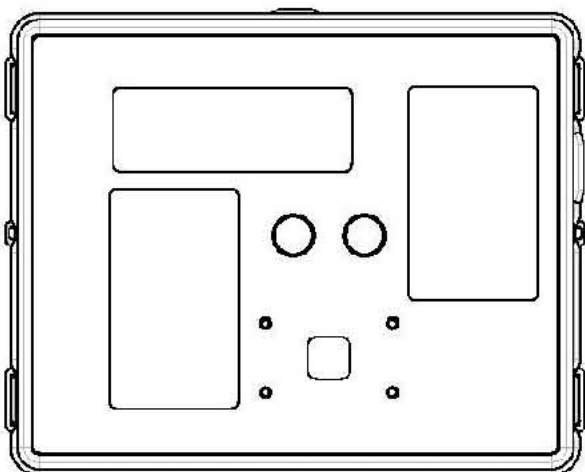
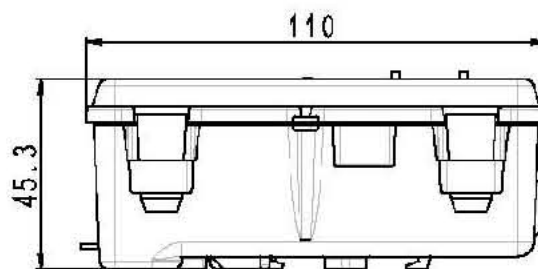
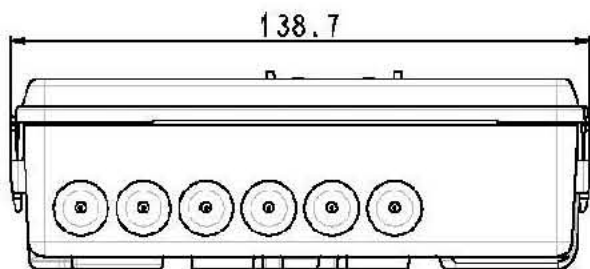
- MIO sériové číslo (integračná časť, platinové spojenie)
- identifikačné číslo a zákaznícke číslo
- impulzné číslo prídavných meradiel 1 a 2 (externé dva impulzné vstupy)
- jednotku prídavných meradiel 1 a 2
- M-BUS adresu alebo rádio adresu (primárnu a sekundárnu)
- prenosovú rýchlosť v Bd (M-BUS a rádio)
- impulzné číslo impulzného výstupu
- parametre analogového výstupu
- alarmy a prahové hodnoty

Táto EEPROM zaisťuje bezproblémovú výmenu meracej časti (v hornej odnímateľnej časti počítadla pod čelným panelom s displejom) bez toho, by sa musela znovu vykonať záloha konfiguračných dát dosky v spodnej časti prístroja.

### Parametrizovanie

V odôvodnených prípadoch je možné zmeniť parametrizovanie od výrobcu. Parametrizovanie môže byť z metrologických dôvodov len na poverených metrologických pracoviskách a kalorimetrické počítadlo musí byť potom znovu metrologicky overené! Pre zmenu parametrov je treba porušiť plombu a aktivovať parametrizačný režim prepojený príslušného jumperu. V parametrizačnom režime je možné nulovať chybové hlásenie, mesačné, maximálne a stredné hodnoty. Termín, dátum, čas, zákaznícke číslo, adresa zbernice M, analogové a impulzné parametre, funkcie a časový úsek merania sú rovnako nastaviteľné.

## Vzhľad a rozmery



## Technické parametre

### Štandardné vybavenie

#### Meranie teploty

Teplomery

Pt100 alebo Pt500

2 a 4 vodičová technika

-20...180°C alebo 0...200°C

Absolutný teplotný rozsah

Prípustný rozsah

2...200°C

Absolutný teplotný rozdiel

1 ... 150 K

Prípustný rozsah

2 ... 150 K

Prahová citlivosť

0.2 K

Teplotné rozlíšenie t

0.1 K

Teplotné rozlíšenie delta t

0.01 K

Presnosť merania

vyššia ako požiadavka EN 1434-1

#### Meracie cykly

Meranie teploty

30 sekund u batérovej prevádzky (štandard typ C)

20 sekund u batérovej prevádzky ( typ D )

3 sekundy u sieťovej prevádzky

Meranie objemu

Objemové impulzy sú priebežne aktualizované

#### Teploty prostredia

Prevádzka

5...55°C

Skladovanie a preprava

-25...70°C

### Zobrazovanie

Displej zobrazuje tieto údaje v siedmich dielčích menu:

1. Hlavné údaje
2. Denné hodnoty
3. Mesačné hodnoty
4. Stredne denné hodnoty
5. Maximálne hodnoty
6. Konfiguračné nastavenie
7. Servisné údaje

Displej LCD, 8-miestny



### Fyzikálne jednotky

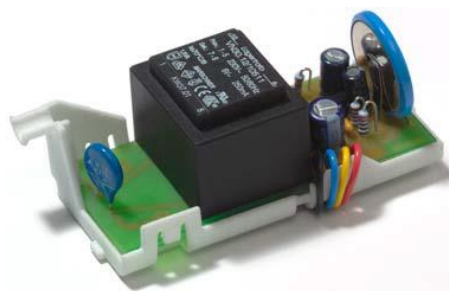
Energia  
Objem  
Dodatočné impulzné vstupy  
Teploty

kWh, MWh, GJ, MJ, BTU  
m<sup>3</sup>, galon  
objem alebo energia  
°C, °F alebo K

### Zdroj napätia – modulárne voliteľný

Batéria  
Batéria  
Sieť AC  
Sieť DC

6 + 1 rok  
11 + 1 rok  
115 alebo 230V AC – 45/65 Hz  
24 VAC 45/65 Hz alebo 12-24 VDC



### Zálohovanie dát

Ciachovacia a meracia časť  
Dolná časť operačnej jednotky

EEPROM  
EEPROM

### Druh krytia skrinky

Štandard  
Voliteľne (napr. k meraniu chladu)

IP 54  
IP 65

### Skušobné a parametrické rozhranie

NOWA  
Skušobné impulzy s vysokým rozlíšením  
Integrovaný skúšobný program operačnej jednotky  
Interná skúšobná simulácia

### Impulzný vstup

Vstupná frekvencia – normálny režim  
Rýchly režim – batériová prevádzka  
Rýchly režim – sieťová prevádzka  
Vstupné napätie  
Objemové impulzné vstupy

max. 5 Hz  
max. 5 kHz  
max. 12 kHz  
0 – 30 V  
1-10-100-1000 l/imp. alebo  
2.5-25-250-2500 l/imp.  
0.0001 -9999,9 l/imp.

Rýchle snímanie objemových impulzov

### 2 dodatočné impulzné vstupy

|                                     |                         |
|-------------------------------------|-------------------------|
| Vstupná frekvencia – normálny režim | max. 5 Hz               |
| Vstupná frekvencia – rýchly režim   | max. 12 kHz             |
| Vstupné napätie                     | 0 – 30 V                |
| Impulzné hodnoty                    | 0,0001 -9999,9 l/impulz |

### 2 dodatočné impulzné vstupy

|                                     |                         |
|-------------------------------------|-------------------------|
| Vstupná frekvencia – normálny režim | max. 5 Hz (+/-20%)      |
| Vstupná frekvencia – rýchly režim   | 10 kHz (+/-20%)         |
| Skrat                               | max. 100 µA             |
| Impulzné hodnoty                    | 0,0001 -9999,9 l/impulz |

### Optické rozhranie

|          |                          |
|----------|--------------------------|
| Hardware | podľa DIN IEC 1107       |
| Protokol | podľa M-zbernica EN 1434 |

## **Voliteľné jednotky**

### M-Bus zbernica (napevno osadená u výrobcu)

Pevná alebo variabilná dátová štruktúra bez napätia, zabezpečená proti prepolarovaniu  
rýchlosť prenosu dát: 300...960 Bd.



### Rádiový modul (napevno osadený u výrobcu)

|                   |  |
|-------------------|--|
| Modulácia, prenos | FM, obojsmerný                             |
| Frekvencia        | 433,82 MHz                                 |
| Vysielací výkon   | < 10 mW                                    |
| Dosah             | asi 300 m (v otvorenom území bez prekážok) |

## **Voliteľné komunikačné moduly**

Komunikačné moduly môžu byť dodatočne pripojené bez porušenia platnosti metrologického overenia a počas prevádzky.

### Štandardný open collector – modul s dvoma výstupmi

|                          |                       |
|--------------------------|-----------------------|
| Napätie                  | maximálne 30 V        |
| Prúd                     | maximálne 40 mA       |
| Pokles napätia           | asi 1,3 V pri 20 mA   |
| Dielektrická pevnosť     | 500 V ef. voči kostre |
| Impulzný pomer           | 1 : 1                 |
| Trvanie impulzu          | 100 ms vodivý         |
| Max. impulzná frekvencia | 5 Hz                  |

### Rýchly open collector – modul s dvoma výstupmi

|                          |                                |
|--------------------------|--------------------------------|
| Napätie maximálne        | 30 V                           |
| Prúd maximálny           | 40 mA                          |
| Pokles napätia           | asi 1,3 V pri 20 mA            |
| Dielektrická pevnosť     | 500 V ef. voči kostre          |
| Trvanie impulzu          | 0,1 – 100 ms v krokoch po 1 ms |
| Max. impulzná frekvencia | 100 Hz                         |

### Reléový výstup – modul s dvoma výstupmi

|                               |                                  |
|-------------------------------|----------------------------------|
| Stykový potenciál             | maximálne 100 V AC/DC, 50/100 mA |
| Vypínací prúd                 | 500 mA                           |
| Napätie voči zemi             | maximálne 100 V AC/Dc, 50/100 mA |
| Dĺžka kábla                   | max. 25 m                        |
| Maximálna impulzná frekvencia | 1 Hz                             |

### Pasívny analogový modul s dvoma výstupmi

|                      |   |
|----------------------|---|
| Zdroj napätia        | 5..15 VDC (ext. Napájanie el. prúdom)                     |
| Prúdový rozsah       | 4...20 mA alebo 0...20 mA                                 |
| Zaťaženie            | RL (ohm) max. pri 24 V = 950 W                            |
| Rozlíšenie           | 12 bitov  |
| Max. odchýlka meniča | 0,15% od nameranej hodnoty<br>+ 0,15% od koncovej hodnoty |

### Modul LON

|                                  |                               |
|----------------------------------|-------------------------------|
| Sieť                             | LONWORKS                      |
| Prenosové médium                 | 2-vodičové skrúcané, FTT-10 A |
| Napájanie zbernicového interface | 24 VDAC, max. 50 mA           |
| Prípojka                         | 4-pólová skrutková svorka     |

### Modul RS-232

Pevná alebo variabilná dátová štruktúra bez napätia, zabezpečená proti prepolarovaniu  
Rýchlosť prenosu dát 300...38'400



|  |  |
|--|--|
| <b>Výrobca:</b><br><br><b>SONTEX SA</b><br>CH - 2605 Sonceboz<br>Schweiz<br>Tel.: +41.32.488 30 00<br>Fax: +41.32.488 30 01<br>E-mail: <a href="mailto:sontex@sontex.ch">sontex@sontex.ch</a><br>Web: <a href="http://www.sontex.ch">www.sontex.ch</a> | <b>Distribúciu, záručný a pozáručný servis v Slovenskej republike vykonáva:</b><br><br><b>RUMIT SLOVAKIA spol. s r.o.</b><br>Nad Medzou 6<br>052 01 Spišská Nová Ves<br>Tel./fax: 053/4410755<br>E-mail: <a href="mailto:rumitsl@rumitsl.sk">rumitsl@rumitsl.sk</a><br>Web: <a href="http://www.rumitsl.sk">www.rumitsl.sk</a> |
|--|--|