

CELOSVETOVO

## aquatherm - úspešný na celom svete vo viac ako 74 krajinách!

Krajina	Partner	Adresa	Telefón	e-mail
Austrália Belgicko Bosna a Hercegovina Botswana Česko	AEROFLEX, a.s.	Pražská 298 P.O.Box 28	CZ 25036 Brandýs/Labem 00420326907288	00420326907288 aeroflex@iol.cz

Čierna Hora  
Čína (S.R.)  
Dánsko  
Estónsko  
Faerské Ostrovy  
Filipíny  
Fínsko  
Grécko  
Gruzínsko  
Hong Kong  
Chorvátsko  
Írsko  
India  
Island  
Izrael  
Japonsko  
JAR  
Juhoslávia  
Kanada  
Katar  
Kórea  
Kuba  
Kuvajt  
Libanon  
Litva  
Lotyšsko  
Luxembursko  
Maďarsko  
Malta  
Maroko  
Namíbia  
Nórsko  
Nový Zeland  
Poľsko  
Portugálsko  
Rakúsko  
Rumunsko  
Rusko  
SAE  
Saudská Arábia  
Singapur



CELOSVETOVO

## aquatherm - úspešný na celom svete vo viac ako 74 krajinách!

Krajina	Partner	Adresa	Telefón	e-mail	
Slovensko	AEROFLEX-SK, s.r.o.	Galvaniho 10	SK 82104 Bratislava	00421244455768 00421244461689	aeroflex.ba@aeroflex.sk
Slovinsko					
Srbsko					
Srí Lanka					
Síria					
Španielsko					
Švédsko					
Švajčiarsko					
Taliano					
Thajsko					
Tunisko					
Turecko					
Ukrajina					
USA					
Vietnam					
Veľká Británia					

Albánsko, Alžírsko, Bulharsko, Brazília, Francúzsko, Kazachstan, Kuba, Moldávsko: Tieto krajiny sú zásobované rôznymi dodávateľmi.  
Presné adresy dostanete na požiadanie na exportnom oddelení Aquatherm: +49 (0)2722 950-121/-122/-123/-124/-125

## Služby



Technické oddelenie

V prípade, že ide o radu na stavbe, aplikácii systému vo Vašom podniku, alebo neformálnej akcii pri káve, firemné dni odborného veľkopredaja v rámci centrálnych školení v Attendorne a Radebergu. Aplikáční technici Aquathermu sú denne na cestách po celom Nemecku.



Aquatherm - Laboratória

Od vstupného preskúšania vlastností granúl až po nepretržitý dozor výrobného procesu: Len bezchybný produkt má šancu opustiť fabriku ku zákazníkovi.



Školenie

Súčasťou ponuky služieb sú overené odborné prednášky, akcie pri káve, alebo odborné veľkopredaje, ako aj školenia v rámci firmy, ktoré sú obohatené aj o pravidelné bezplatné školenia a informačné stretnutia, ktoré Aquatherm uskutočňuje vo svojich priestoroch školiacich stredísk Attendornu a Radebergu.



Softvérová podpora

Aquatherm – softvérový servis ponúka dátové súbory Datanorm a tiež samostatný grafický projekčný program liNear, ako aj odpovedajúce školenie na mieste.



Výstavy

Aquatherm sa zúčastňuje všetkých dôležitých výstav v odbore sanity a tepelnej techniky v tuzemsku aj v zahraničí prostredníctvom svojich výstavných stánkov. Informácie o presných termínoch výstav vo Vašom okolí obdržíte na internete alebo na tel. čísle +49 (0) 2722 950-425



Podklady

CD disky, prospekty, katalógy, postery, letáky, pošta, kalendáre, informačné listy atď., sú vytvárané a odbytované vlastným interným oddelením reklamy. Samozrejmosťou je možnosť získať všetky informácie o firme, technológii, výrobkoch, rôznych ponukách školení, termínoch výstav, ako aj všetky katalógy vo formáte PDF z web stránok firmy [www.aquatherm.de](http://www.aquatherm.de)

## ODBYT

### Technická podpora



0 ANDREAS KRATZ . Mobil: 0171 38895-27 . Telefon: 03591 6788-01  
Telefax: 03591 6788-02 . E-mail: andreas.kratz@aquatherm.de

0 GUNTER WINKLER . Mobil: 0171 38895-29 . Telefon: 0341 65244-44  
Telefax: 0341 65244-45 . E-mail: gunter.winkler@aquatherm.de

1 MARIO TAMM . Mobil: 0171 38895-31 . Telefon: 030-983166-40  
Telefax: 030-983166-41 . E-mail: mario.tamm@aquatherm.de

1 JAN TÖPPERWIEN . Mobil: 0171 38895-22 . Telefon: 03334-2195-88  
Telefax: 03334 3826-45 . E-mail: jan.toepperwien@aquatherm.de

2 Bitte wenden Sie sich an unseren Handelsvertreter DIETER SCHMITZ

3 LARS HEROLD . Mobil: 0171 38895-25 . Telefon: 05138 7092-83  
Telefax: 05138 7092-84 . E-mail: lars.herold@aquatherm.de

3 MARC LIPPHARDT . Mobil: 0171 38895-35 . Telefon: 05605 806-951  
Telefax: 05605 806-952 . E-mail: marc.lipphardt@aquatherm.de

4 GEBIETSLEITER TECHNISCHER VERTRIEB ELMAR PEELEN  
Mobil: 0171 38895-23 . Telefon: 02822 9141-56 . Telefax: 02822 9141-57  
E-mail: elmar.peelen@aquatherm.de

4 FRANK-MARIO STARK . Mobil: 0171 38895-37 . Telefon: 05471 955-891  
Telefax: 05471 955-892 . E-mail: frank-mario.stark@aquatherm.de

5 Bitte wenden Sie sich an Herrn FRIEDOLF FÜHRT

6 ACHIM GEISEN . Mobil: 0171 38895-32 . Telefon: 02651 4985-23  
Telefax: 02651 4985-24 . E-mail: achim.geisen@aquatherm.de

6 RAINER VÖLKER . Mobil: 0171 38895-28 . Telefon: 06022 5066-86  
Telefax: 06022 5066-87 . E-mail: rainer.voelker@aquatherm.de

7 THOMAS SCHOLZ . Mobil: 0171 38895-36 . Telefon: 07245 9181-04  
Telefax: 07245 9181-05 . E-mail: thomas.scholz@aquatherm.de

8 JOHANN SCHEST . Mobil: 0171 38895-34 . Telefon: 09406 28395-41  
Telefax: 09406 28395-42 . E-mail: johann.schest@aquatherm.de

9 GEBIETSLEITER TECHNISCHER VERTRIEB DIRK GRIEBEL  
Mobil: 0171 38895-24 . Telefon: 09729 9078-56 . Telefax: 09729 9078-57  
E-mail: dirk.griebel@aquatherm.de

9 JÖRG SACHADÄ . Mobil: 0171 38895-30 . Telefon: 036691 867-15  
Telefax: 036691 867-16 . E-mail: joerg.sachadae@aquatherm.de

### SIĚĀ OBCHODNÝCH ZÁĀUPCOV



1 DIETER SCHMITZ . Dorfstraße 22 a . 24632 Heidmoor  
Telefon: 04192 8133-34 . Telefax: 04192 8133-35 . Mobil: 0160 8068204

2 GEBIETSLEITER JAN TÖPPERWIEN . Mobil: 0171 38895-22 . Telefon: 03334 2195-88  
Telefax: 03334 3826-45 . E-mail: jan.toepperwien@aquatherm.de

3 HORST WEIER GMBH . Schlavenhorst 84 . 46395 Bocholt  
Telefon: 02871 2473-0 . Telefax: 02871 2473-30

4 Bitte wenden Sie sich an unseren Technischen Vertreter LARS HEROLD oder  
MARC LIPPHARDT

5 FRIEDOLF FÜHRT c/o aquatherm GmbH  
Telefon: 02722 950-0 . Telefax: 02722 950-100 . Mobil: 0171 3889511

8 Bitte wenden Sie sich an unseren Technischen Vertreter G. WINKLER

9 BERND LISKE . Kopernikusstraße 12 . 01454 Radeberg  
Telefon: 03528 4440-85 . Telefax: 03528 4440-86 . Mobil: 0172 3579765

10 OTTO RAKE . Burghofstraße 81 a . 56566 Neuwied  
Telefon: 02622 849-9 . Telefax: 02622 849-8 . Mobil: 0171 7728707

11 WILLY RÖSS . Georginenstraße 3 . 90451 Nürnberg  
Telefon: 0911 6491820 . Telefax: 0911 646586

12 HANS-GEORG GRÖNER Rechbergstr. 10 . 89558 Böhmenkirch  
Telefon: 07332 921155 . Fax: 07332 921117 . Mobil: 0171 2670865

13 LAUFER INDUSTRIEVERTRETUNGEN GMBH . Riegerweg 14 B . 83624 Otterfing  
Telefon: 08024 3030692 . Telefax: 08024 3030693

## Obsah

– Celosvetovo	3-4
– Služby	5
– Odbyt	6
– Obsah	7

**Kapitola 1:****Potrubný materiál 8**

– Všeobecne	9
– Výhody potrubia klasifikácia	10
– Výber materiálu označovanie / farby	11
– Spracovanie / modul pružnosti	12

**Kapitola 2:****Pripojovací systém 13**

– Tvarovky z mosadze tvarovky z PPSU	14
– aquatherm® SHT- náradie výmena nástrojov	15
– Obnaženie vlnitej chráničky nasadenie objímky rozšírenie pripojovacej rúrky nalisovanie	16
– Spôsob pripojenia posuvnej objímky metóda posuvných objímok	17
– Príklady použitia v sanite	18
– Príklady použitia vo vykurovaní	19
– Poschodové odbočky	20-21

**Kapitola 3:****Projekcia / zásady zapojenia 22**

– Predpisy / zákony / normy	23
– Podklady pre výpočty projekčný softvér	24
– Tepelná izolácia potrubí teplej vody	25
– Tepelná izolácia potrubí studenej vody	26
– Izolácia potrubí vzdialenosť podpôr aquatherm® SHT - viacvrstvové potrubia s kovovou vložkou	27
– Dĺžková rozťažnosť	28
– Odpor trením pri 20 °C	29
– Odpor trením pri 60 °C	30
– Odpor miestnymi stratami	31-32
– Tlaková skúška / kontrola skúškou meranie skúšobného tlaku	33
– Protokol skúšky	34

**Kapitola 4:****Kalkulácie 35**

– Hodinová sadzba rozpočtov princípy zapojenia dodatková sadzba za tvarovky a upevnenie	36
---	----

**Kapitola 5:****Prehľad systému 37**

– aquatherm® SHT-PB pre sanitu- & pripojenie vykurovacích telies vo vlnitej chráničke, s kyslíkovou bariérou	38
– aquatherm® SHT-PB pre sanitu- & pripojenie vykurovacích telies vo vlnitej chráničke, s kyslíkovou bariérou, izolovaná	39
– aquatherm® SHT-PB pre sanitu- & pripojenie vykurovacích telies, s kyslíkovou bariérou	40
– aquatherm® SHT- viacvrstvová s kovovou vložkou, s kyslíkovou bariérou	41
– aquatherm® SHT- viacvrstvová s kovovou vložkou a kompaktnou izoláciou, s kyslíkovou bariérou	42
– aquatherm® SHT- vlnitá chránička aquatherm® SHT- vlnitá chránička-koncová objímka	43-45
– Pripojenie armatúr / príslušenstvo	46-48
– Pripojenie armatúr / tvarovky	49-53
– Súčasti rozdeľovača / príslušenstvo	54-55
– Súčasti pripojenia vykurovacích telies	56-58
– Náradie štartovacia sada	

**Kapitola 1**  
Potrubný materiál

## aquatherm® SHT- pripojovacie potrubie

### aquatherm® SHT- pripojovacie potrubie

aquatherm® SHT- systém ponúka dve rozdielne pripojovacie potrubia:

- aquatherm® SHT-PB pripojovacia rúrka (šedá) v rolke s priermi 16-25mm, z vysoko pružného Polybuténu (PB)
- aquatherm® SHT- viacvrstvomá s kovovou vložkou v rolke (biela) s priermi 16-25mm a v tyčiach á 4m s priermi 16-32mm z materiálu PE-X pre variabilné použitie v technickom vybavení budov



### aquatherm® SHT- všestranný systém

**aquatherm® SHT- systém je individuálne použiteľný v troch oboroch**

- **sanita**
- **vykurovanie**
- **podlahové vykurovanie**

aquatherm® SHT-PB – pripojovacie potrubie je mimoriadne ohybné, čím je ľahko opracovateľné a poddajne tvárne.

Výhoda aquatherm® SHT- systému je v tom, že kompletne (!) obsahuje všetko potrebné pre zapojenie v budovách.

Zbytkové dĺžky, ktoré po zapojení napr. podlahového vykurovania vzniknú, nemusia byť likvidované, ale ďalej využité pre pripojenie vykurovacích telies alebo sanitu.

Pracovník tým šetrí nielen čas a peniaze zákazníka, ale pracuje so systémom moderných materiálov šetrných k životnému prostrediu, ekologicky uvažujúcej spoločnosti.



Sanita



Vykurovanie



Podlahové vykurovanie

## KAPITOLA 1

### Potrubný materiál

#### Prednosti aquatherm®-u SHT- pripojovacieho potrubia

Prednosti aquatherm® SHT- pripojovacieho potrubia  
poschodového vykurovania presvedčí:

- **kyslíková bariéra vytvorená EVOH - vrstvou**
- **hygienická neutralita PB**
- **mikrobiologický nezávadný**
- **korózna stálosť**
- **veľmi ohybný**
- **nízke straty trením**

aquatherm® SHT-PB- sanita a v oblasti potrubia pre  
použitie pripojenia vykurovacích telies z materiálu PB  
(Polybutén) sa vyznačujú vysokou časovou stálosťou  
v tlaku, t.j. teplota a tlak.

Polybuténový materiál je výhodný vďaka svojej výnimočnej  
stálosti voči tepelnému starnutiu zapojenia teplej a  
vykurovacej vody.

V oblasti pripojenia potrubia malých dimenzií, hovorí všetko  
pre Polybutén, zvlášť vďaka jeho vysokej poddajnosti.

#### Klasifikácia podľa prevádzkových podmienok

aquatherm® SHT- pripojovacie potrubie je možné  
použiť vo všetkých uvedených triedach ISO 10508.

SHT-PB- sanita a potrubie pre pripojenie vykurovacích telies				
Trieda použiteľnosti podľa ISO 10508				
Trieda 1	Trieda 2	Trieda 3	Trieda 4	Trieda 5
zásobovanie teplou vodou (60°)	zásobovanie teplou vodou (70°)	nízkoteplotné podlahové vykurovanie	plošné vykurovanie nízkoteplotné vykurovanie vykurovacími telesami	vysokoteplotné vykurovanie vykurovacími telesami

#### Registrácia

aquatherm® SHT-PB- sanita a pripojovacie potrubie  
vykurovacích telies sú vrátane nástroja pre posuvné  
objímky certifikované pod registračným číslom DW-8501  
AU2075 u DVGW a pod číslom 3V207 PB u DIN CERTO.





## Potrubný materiál

### Požiadavky objednávky

aquatherm® SHT- sanita a pripojovacie potrubie vykurovacích telies sú vyrobené z vysoko ohybného teplotne stáleho materiálu Polybuténu, alebo viacvrstvej rúrky s kovovou vložkou (PE-X). Fyzikálne a chemické vlastnosti zvlášť vyhovujú odboru sanity a vykurovania. aquatherm® SHT- pripojovacie potrubie odpovedá požiadavkám objednávky podľa DIN 16968, DIN 4727 a DIN 4726. Oddelenie systému tepelným Výmenníkom podľa DIN 4726 vďaka použitiu aquatherm® SHT- potrubia nie je nutné v odbore vykurovania

aquatherm® SHT-PB- vlnitá chránička je vyrobená z polyetylénu (PE). Slúži ako ochranná rúrka, je stlačiteľná a je ju možné ľahko cez spoj potrubia natiahnuť.

### Označenie / farba

#### Pripojovacie potrubie

Farba: šedá s priehľadnou, lesklou kyslíkovou bariérou

Označenie:

AQUATHERM SHT 16 X 2,0 MM --- ART.-NR.77000  
 --- PB 125 --- DIN 16969/DIN 16968 ---  
 DVGW AU2075 – SAUERSTOFFDICHT --- DIN 4726  
 --- DIN CERTCO 3V207 PB --- 0484/98 ---  
 DATUM/UHRZEIT --- MASCHINEN-NR. ---  
 CHARGE-NR. --- MTR.-KENNZ. --- MADE IN  
 GERMANY

Naviac je každá rolka potrubia potlačená metrovým počítadlom a priložený lístok s charakteristickými údajmi.

#### Vlnitá chránička

Farba: zelená

Označenie:

AQUATHERM SHT --- ART.-NR.77012



## Potrubný materiál

### Spracovanie / modul pružnosti

Pre SHT- pripojovacie potrubie je charakteristické spojenie potrubia vďaka technike posuvnej objímky. aquatherm® SHT- pripojovacie potrubie je bez prípravného ohrevu ľahko za studena z rolkky spracovateľná. Vysoká ohybnosť Polybuténového materiálu umožňuje položenie s malým vonkajším polomerom ohybu.

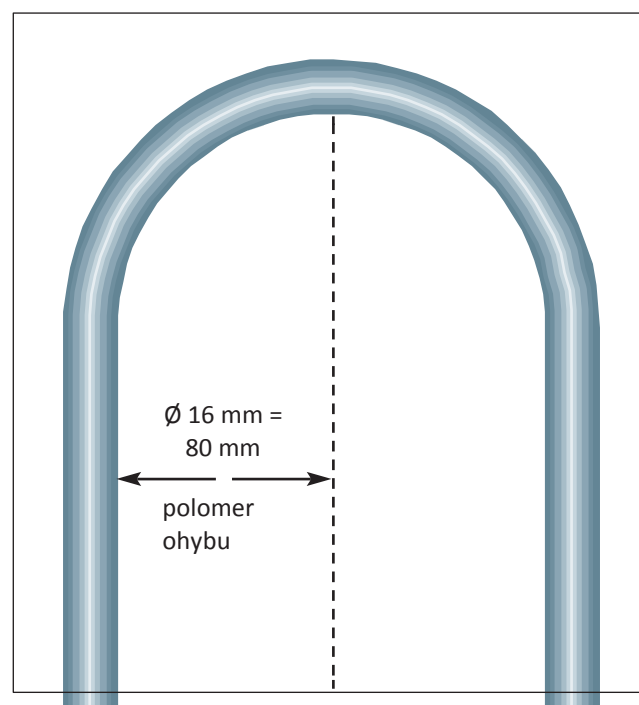
Modul pružnosti – dôležitá hodnota pevnosti v ohybu potrubia z Polybuténu (PB) cca.  $350 \text{ N/mm}^2$  pri  $20^\circ\text{C}$ .

Tým dovoľuje najmenší prípustný

### Polomer ohybu 5 x d

pričom d je stredný vonkajší priemer potrubia.

Napr. potrubie priemeru  $16 \times 2,0\text{mm}$  umožňuje polomer ohybu  $r = 5 \times 16 \text{ mm} = 80 \text{ mm}$ .



## **Kapitola 2**

### Pripojovací systém

### Tvarovky

#### Tvarovky s mosadzi

**Materiál:**

aquatherm® SHT- systém tvaroviek so závitom a proti kus so závitom z odzinkovanej mosadzi.

**Označenie materiálu:**

PPSU = Polyphenylsulfon / Mosadz

**Vlastnosti:**

Tvarovky aquatherm® SHT- systému vyhovujú aktuálnym európskym predpisom pre pitnú vodu z odzinkovanej mosadzi. Tento druh mosadzi bol vyvinutý špeciálne pre styk s agresívnou vodou a aquathermom je používaná ako štandardná mosadz pre všetky kovové tvarovky a spojovacie časti.



Tvarovky z mosadzi

#### Tvarovky z PPSU

**Materiál:**

aquatherm® SHT- systém tvaroviek z umelej hmoty PPSU (PPSU = Polyphenylsulfon)

**Vlastnosti:**

aquatherm® SHT- systém tvaroviek sa vyznačuje týmito nasledujúcimi znakmi:

- **stálosť za vysokej teploty**
- **rázová húževnatosť**
- **malá citlivosť na oder**
- **vysoká vrubová húževnatosť**
- **chemická odolnosť**
- **hygienická nezávadnosť**
- **nepodlieha korózii**
- **bez použitia o-krúžkou**
- **bez zúženia prierezu**
- **redukcia vplyvu kovov na pitnú vodu**
- **značné zníženie hmotnosti aj pri použití mosadzi**
- **ekologická výroba vďaka recyklovateľnosti PPSU**



Tvarovky z PPSU

Priaznivý profil vlastností aquatherm®-u SHT otvára široký rozsah použitia. Materiál PPSU je používaný v leteckom, vesmírnom priemysle aj v medicínskej technike. Zvlášť s ohľadom na nezávadnosť kontaktu s potravinami a ešte viac s pitnou vodou hľadá aquatherm® SHT- systém-tvaroviek z PPSU, najlepšie pre zariadenie sanity. Ďalšou výhodou je jeho odolnosť proti vyššej teplote a tlaku, čím je ideálny pre odbor vykurovania.

## Pripojovací systém

### aquatherm® SHT- náradie

aquatherm® SHT- pripojenie pomocou posuvných objímok je veľmi ľahké. K vytvoreniu nerozoberateľného spoja je potrebné len:

- **rozťahovacie kliešte (výr.č. 50800)**
- **montážne kliešte (výr.č. 50802)**

Obe kliešte sú vybavené nastavcami rozmerov  $\varnothing$  16 mm, 20 mm, 25 mm a 32 mm. Náradie môže byť doplnené nožnicami na plast a všetko je uložené v príručnom hliníkovom kufre.

Súprava náradia s výr. číslom 50804 je štartovacia sada pre aquatherm® SHT, ktorá obsahuje výr. č. 07000, 07001, 07002 alebo 07003.

Pozri tiež kapitolu 5.

### Výmena náradia

Nastavce rozťahovacích klieští majú závit umožňujúci výmenu požadovanej veľkosti.

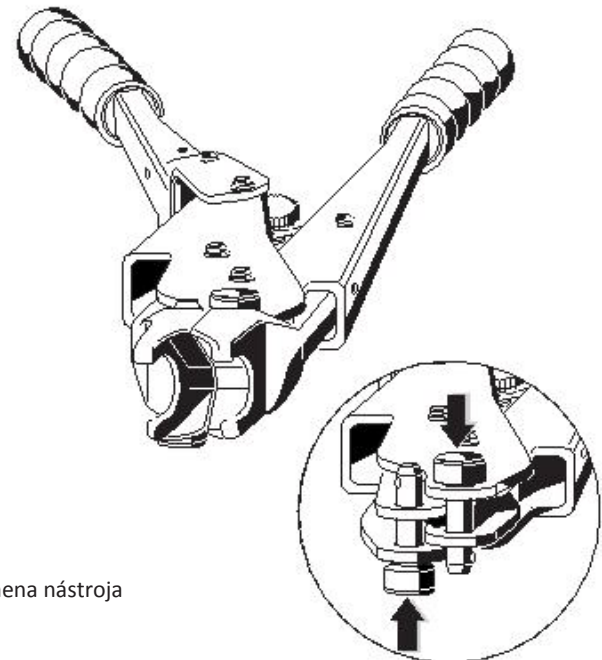
**Pre viacvrstvé potrubie s kovovou vložkou výr.č. 77070/77072 a 77050-77056) musia byť použité rozťahovacie konce výr.č. 50857 až 50862.**

K výmene dvoch nastavcov aquatherm® SHT montážneho náradia stačí len vyňať zaistovacie čapy.

Pre použitie nových veľkostí slúžia zaistovacie čapy tým, že je každá hlavička čapov povysunutá



aquatherm® SHT- náradie



Výmena nástroja

### Pripojovací systém

#### 1. Stiahnutie chráničky

PE chránička je prevlečná a musí byť istená pomocou červenej resp. modrej koncovkej objímky. Chránička už nemusí byť skrátaná pred pripojením.



#### 3. Roztiahnutie pripojovacieho potrubia

Pre rozšírenie potrubia, kedy nástroj je celkom otvorený a potrubie môže byť na koniec nasadené. Potom sa kliešte stiahnu a aquatherm® SHT- pripojovacie potrubie sa rozšíri. Pre ľahkú montáž potrubia na tvarovke a pre zaistenie je potrebné nástroj opäť otvoriť, ľahko pootočiť, znova stiahnuť a tým sa potrubie rovnomerne rozšíri.

#### Pozor!

Pri teplotách pod nulou musí byť potrubie ohriate trením rukami, pred vlastným roztiahnutím! Vzniknuté biele zafarbenie nie je problémom. EVOH – kyslíková bariéra je len ľahko roztiahnutá, čo na tesnosť a kyslíkovú bariéru nemá vplyv. Posuvná objímka sa nesmie nachádzať v oblasti roztiahnutia. Inak hrozí nebezpečenstvo, že sa nástroj a potrubie poškodia.



#### 2. Prevlečenie objímky

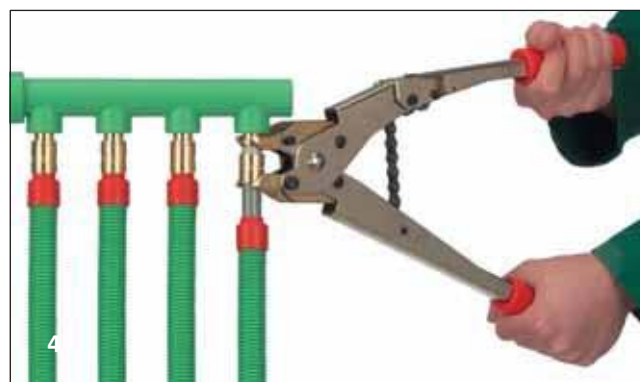
Pred roztiahnutím pripojovacieho potrubia musí byť najskôr nasunutá aquatherm® SHT- objímka. Táto objímka je jak z vnútra, tak i zvonku, tak aj na oboch stranách rovnaká. Nie je dôležité akou stranou je objímka na potrubie a tvarovku nasunutá.



#### 4. Nalisovanie

Rozšírený koniec potrubia má ryhovaný povrch nátrubku na odbočke rozdeľovača, resp. tvarovka až po začiatok nasunutia. K tomu je potrebné montážne náradie. Stlačením nástroja je zlisovaná objímka plastového potrubia s nátrubkom.

Tak rýchle a bezpečne je nerozoberateľný spoj vytvorený. Nakoniec je prevlečená chránička ku koncovkej objímke tvarovky.



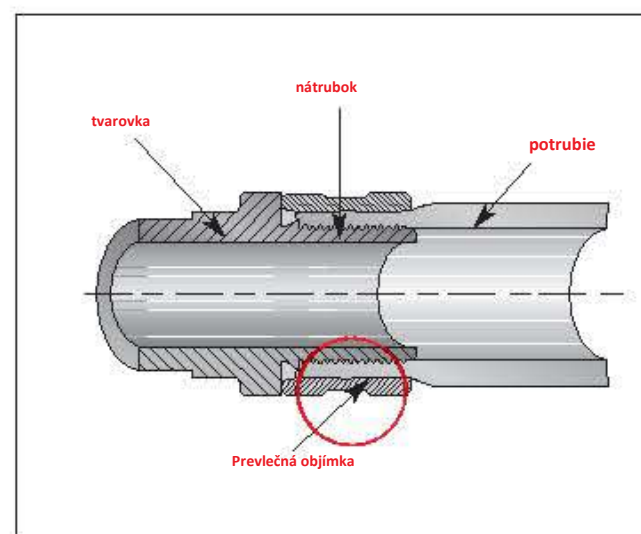
## Pripojovací systém

### Pripojovací systém posuvnej objímky

U pripojovacieho systému posuvnej objímky sa jedná o tvarové a materiálové spojenie.

Trvale tesné spojenie je vytvorené a aquatherm® SHT- posuvnej objímky, aquatherm® SHT- potrubia s aquatherm® SHT- tvarovkou.

System spojenia pomocou posuvnej objímky je možné doceliť len použitím aquatherm® SHT- potrubia, náradím, tvarovými a spojovacími dielmi.

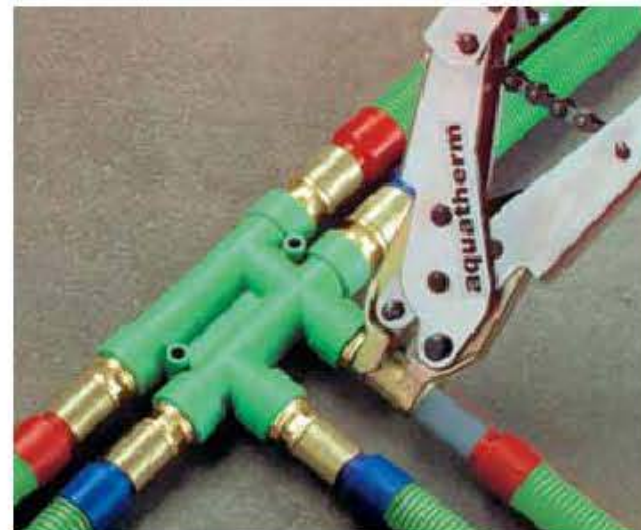


Jedinečná bezpečnosť

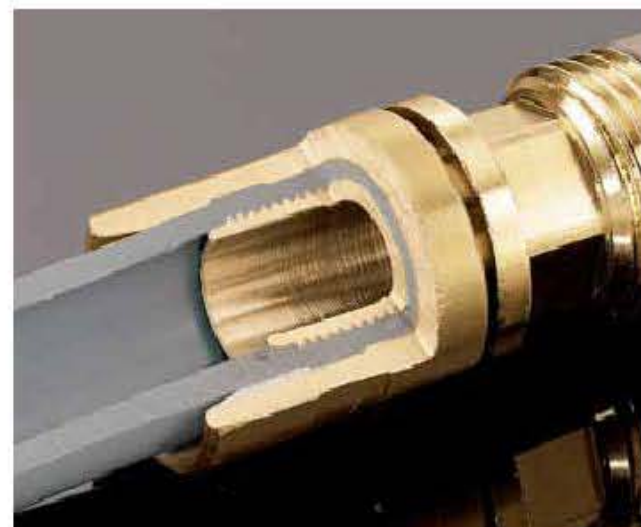
### System posuvnej objímky

System posuvnej objímky ponúka systémové pripojenie okruhu poschodového vykurovania.

Ak ide o oblasť pripojenia vykurovacích telies, alebo zapojenia sanity na stenu; so systémom posuvnej objímky zvládnete bez veľkých nárokov na náradie a montážne práce nerozoberateľného spoja pripojovacieho vedenia, mosadzné a plastové tvarovky.



System posuvnej objímky



## KAPITOLA 2

### Príklady použitia sanity na stene

#### Typy zapojenia

aquatherm® SHT- program disponuje všetkými potrebnými prvkami pre dokonalé zapojenie.



Typ zapojenia:  
pripojený stenovou doskou



Typ zapojenia:  
pripojenie /  
zdvojená stenová doska



Typ zapojenia:  
Pripojenie kolenom pre  
podomietkovú nádržku





## Príklady použitia vo vykurovaní

### Príklady použitia vo vykurovaní

#### Kompletné riešenie pre pripojenie vykurovacích telies aquatherm® SHT- rozdeľovacími uzlami.

Kompaktný uzol má na všetkých stranách nátrubky posuvných objímok. Pripojenie na vykurovacie teleso je pomocou bežných kohútových blokov šróbenia s eurokužľom 16 x 2,0mm v rohovom alebo priebežnom prevedení. Pre rozdeľovací uzol je možné použiť kompaktnú izolovanú schránku.

Typ zapojenia:  
pripojenie z podlahy cez priame napojenie a pripojovacie koleno.



Typ zapojenia:  
pripojenie z podlahy pomocou rozdeľovacieho uzla a pripojovacieho kolena.



Typ zapojenia:  
pripojenie na stene pomocou rozdeľovacieho uzla a sady pripojenia k vykurovaciemu telesu.



## KAPITOLA 2

### Pripojovací systém

#### Poschodové odbočky

Pre prechod zo stúpajúceho vedenia na poschodový rozdeľovač ponúka aquatherm® SHT- systém na výber z nasledujúcich možností:

- a) centrálny PP-R rozdeľovač
- b) PP-R prechodový medzičlen
- c) prechodový kus z vonkajším závitom
- d) eurokuželový medzi kus s 3/4" maticou

- a) poschodová odbočka k PP-R rozdeľovaču:

Centrálny rozdeľovač je pripojiteľný zvarovaním k týmto prvkom:

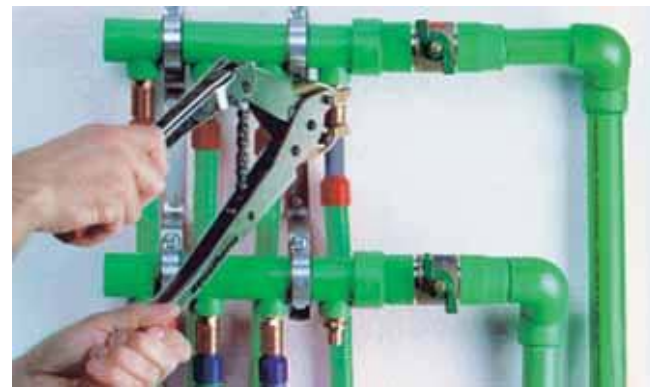
- aquatherm® SHT- rozdeľovač (výr.č. 78004)
- aquatherm® SHT- guľový uzáver (výr.č. 78000)
- fusiotherm®- koncový diel rozdeľovača (výr.č. 30804)
- fusiotherm®- koncové dno rozdeľovača (výr.č. 14112)

Rozdeľovacie potrubie má štyri odbočky pre naskrutkovateľné posuvné objímkové hrdlá (výr.č. 78010 Ø 16 mm resp. 78012 Ø 20 mm) alebo pre zátku (výr.č. 78020).

- b) odbočka pre PP-R medzičlen:

aquatherm® SHT- prechodový medzičlen z PP-R mosadzi

- výr.č. 78300: 20/16 x 2,0 mm
- výr.č. 78302: 20/20 x 2,0 mm
- výr.č. 78304: 25/20 x 2,0 mm
- výr.č. 78306: 25/25 x 2,3 mm
- výr.č. 78308: 32/25 x 2,3 mm



## Pripojovací systém

### c) odbočka prechodovým kusom z vonkajším závitom

aquatherm® SHT- prechodové diely

- výr.č. 79200: 16 x 2,0 mm x ½" AG.
- výr.č. 79202: 20 x 2,0 mm x ½" AG.
- výr.č. 79203: 20 x 2,0 mm x ¾" AG.
- výr.č. 79204: 25 x 2,3 mm x ¾" AG.
- výr.č. 79205: 25 x 2,3 mm x 1" AG.
- výr.č. 79206: 32 x 2,9 mm x ¾" AG.
- výr.č. 79208: 32 x 2,9 mm x 1" AG.

môžu byť naskrutkované do všetkých bežných tvaroviek s vnútorným závitom. Tým je prechod aquatherm® SHT- systému z kovového a plastového potrubného systému zaistený.

### d) odbočka rozdeľovača s eurokónusom:

Poschodové odbočenie môže byť pripojené ku všetkým cudzím systémom pripojovacím uzlom pomocou eurokuželu.

aquatherm® SHT- eurokuželový medzikus

- výr.č. 79220: 16 x 2,0 mm
- výr.č. 79222: 20 x 2,0 mm

s ¾" maticou a pripojenie posuvnou maticou musí byť len pre bežný rozdeľovač alebo šróbenie.



**Kapitola 3**  
Projekcia / realizácia

## Plánovanie

### Zákony / Predpisy / Nariadenia

Nasledovné zákony, predpisy, smernice a nariadenia musia byť zohľadnené pri plánovaní a realizácii aquatherm® SHT- pitnej vody a pripojovacieho systému vykurovacích telies:

### Projekcia a realizácia

- EnEV Nariadenie o úspore energie
- DIN 1961 VOB a.C
- DIN 4102 Požiarna ochrana
- DIN 4108 Tepelná ochrana v stavebníctve
- DIN 4109 Ochrana proti hluku v stavebníctve
- DIN 4701 Výpočet spotreby tepla budov
- DIN 18380 Ohrev a spotreba vody v ohrievacích zariadeniach
- DIN 1988 Technické pravidla pre zavedenie pitnej vody (TRWI)
- DIN 18381 Zavedenie plynu, vody a VOB časť C kanalizácie vo vnútri budovy
- DIN 16928 Potrubné spoje, potrubné časti
- aquatherm Technické informácie

### Systém špecifickej normy

#### Všeobecné požiadavky na materiál, rozmery:

- DIN 16968 Potrubie z polybuténu (PB) všeobecné požiadavky na kvalitu a skúšky
- DIN 16969 Potrubie z polybuténu (PB) PB 125 rozmer
- DVGW Pracovné listy
- SKZ Smernice
- DIN EN ISO 9000

#### Hygiena

- **KTW - Odporúčenie spolkového zdravotníckeho úradu**  
Zdravotné posúdenie umelých hmôt a nekovových materiálov v rámci zákona o predmetoch dennej potreby a potravinách pre oblasť pitnej vody.
- **DVGW – pracovný list W 270**  
Rozmnožovanie mikroorganizmov na materiáloch v oblasti pitnej vody – skúšky a vyhodnotenie

Ďalej je potrebné dodržať všetky odborové normy podniku distribujúceho pitnú vodu. To celé platí aj v prípade predpisov pri používaní chemikálií.

### Projekcia

#### Podklady pre výpočet

Pre zistenie priemeru potrubia sú nutné tieto parametre:

- minimálny zásobovací tlak, alebo otvárací tlak redukčného ventilu, alebo zvýšenie tlaku
- geodetický rozdiel výšok
- tlaková strata príslušenstva napr. vodomeru, filtru, zmäkčovacieho zariadenia atď.
- minimálne tlaky potrebné pre prúdenie odberovými armatúrami
- tlaková strata trením použitých potrubných materiálov
- stratový súčiniteľ tvaroviek a pripojovacích spojov



#### Softvér pre projekciu

Výpočet aquatherm® SHT- pitnej vody a systému pripojenia vykurovacích telies, môže byť projektovaný pomocou softvéru.

**Pre IBM kompatibilné počítače s operačným systémom Windows ponúka Aquatherm nezávislý a jednoducho ovládateľný výpočtový program „liNear“, v prípade záujmu o program so školením, či bez neho požiadajte firmu Aquatherm.**

Pre našich zákazníkov Dendritu:

Samozrejme, že aquatherm Vám ponúka následnú kompletnú podporu Vašeho programu Dendrid!

V oboch prípadoch sa obráťte na našu aquatherm-informačnú službu na telefónnom čísle:

**+49 2722 950-111.**

Radi Vám pomôžeme!



## Projekcia / Izolácia

### Tepelná izolácia rozvodov teplej vody

Nariadenie o úsporách tepelnej energie a energii sporiacich technologických zariadení v budovách.

#### Nariadenie o úsporách energie (EnEV)

určuje tepelnú izoláciu potrubných rozvodov a armatúr v rámci Spolkovej republiky Nemecko.

#### Výňatok z nariadenia EnEV §12 článok 5

Pokiaľ rozvody centrálného vykurovania podľa riadku 1 až 4 sú vo vykurovaných miestnostiach alebo častiach Stavieb medzi vykurovanými miestnosťami jedného užívateľa vrátane tepelných únikov voľne prístupných uzatváraných členov, nie sú stanovené žiadne nariadenia na minimálnu hrúbku steny izolácie rozvodov.

Toto platí pre rozvody teplej vody do svetlosti 22 mm v bytoch, ktoré sú na cirkulačnom okruhu vybavené elektrickým ohrevom potrubia.

U materiálu s inou tepelnou vodivosťou než  $0,035 \text{ W / (mK)}$  sú minimálne hrúbky izolácie odpovedajúcim spôsobom dopočítane.

Pre dopočet tepelnej izolácie sú stanovené pravidlá výpočtu obsahujúce jeho postup a výpočtové hodnoty.

Pre rozdeľovače a rozvody teplej vody môžu byť znížené minimálne hrúbky steny izolácie len v súlade s tabuľkou. Zrovnateľným obmedzením je únik rovnakého množstva tepla iným izolačným materiálom s požiadavkou na zaistenie rovnakého účinku odpovedajúcej hrúbky steny izolácie.

#### Výňatok z nariadenia EnEV § 12 článku 5

Riadok	Typ rozvodu / armatúr	Minimálna hrúbka steny izolácie vzťahujúca sa na tepelnú vodivosť od $0,035 \text{ W / (mK)}$
1	Vnútorý priemer do 22 mm	20 mm
2	Vnútorý priemer od 22 mm do 35 mm	30 mm
3	Vnútorý priemer od 35 mm do 100 mm	rovná sa vnútornému priemeru
4	Vnútorý priemer od 100 mm	100 mm
5	Rozvody a armatúry riadku 1 až 4 prestupujúce stenou alebo stropom, v oblasti kríženia potrubí, v miestach pripojenia, u centrálnych rozdeľovačov rozvodov	1/2 požiadavku v riadkoch 1 až 4
6	Leitungen von Zentralheizungen nach den Zeilen 1 bis 4, die nach Inkrafttreten dieser Verordnung in Bauteilen zwischen beheizten Räumen verschiedener Nutzer verlegt werden.	1/2 požiadavku v riadkoch 1 až 4
7	Leitungen nach Zeile 6 im Fußbodenaufbau	6 mm

## KAPITOLA 3

### Projekcia / Izolácia

#### Tepelná izolácia rozvodov studenej vody

Zariadenie pitnej vody (studená) musí byť podľa

→ **DIN 1988, časť 2**

chránené proti kondenzačnej vode a proti nežiaducemu ohrevu. Odporúčane hodnoty sú v nasledujúcej tabuľke.

Uvedené hrúbky izolácie platia pre všetky materiály potrubia a to platí aj pre SHT- potrubie.

Uvedené hodnoty v tabuľke odpovedajú nemeckej priemyselnej norme (DIN) a musia byť prispôbené štátnym štandardom a nariadeniam.

Odporúčané hodnoty minimálnej hrúbky steny izolácie pre pitnú vodu (studená)	
Situácia zapojenia	Hrúbka steny izolácie $\lambda = 0,040 \text{ W/(mK)}$ *
Potrubie vedúce voľným priestorom v nevykurovaných miestnostiach (napr. pivnica)	4 mm
Potrubie vedúce voľným priestorom vo vykurovaných miestnostiach	9 mm
Potrubie v kanále, bez potrubia s teplou vodou	4 mm
Potrubie v kanále, s potrubím teplej vody	13 mm
Potrubie v stene, stúpačke	4 mm
Potrubie v stenovom výklenku s potrubím teplej vody	13 mm
Potrubie v betónovom strope	4 mm

\*) pre iné koeficienty vedenia tepla je hrúbka steny izolácie vzťahujúca sa na priemer  $d = 20 \text{ mm}$  a odpovedajúcim spôsobom prepočítana.



## Projekcia / Izolácia

## Tepelná izolácia potrubia

Nariadenie o úsporách energie (EnEV) určuje tepelnú izoláciu potrubia a armatúr v Spolkovej republike Nemecko.

V súlade s týmto nariadením musia byť izolované tiež aquatherm® SHT- potrubia a tvarovky. Hrúbka izolácie je závislá na situácii zapojenia.

Tzv. minimálne hrúbky izolácie sa vťahujú na skupinu tepelnej vodivosti (WLG035) izolácii.

Izolácia z iného materiálu, ktorá má odlišnú tepelnú vodivosť musí byť prepočítaná a určená podľa pravidiel techniky.

Tepelná vodivosť v W/(mK)	0,030 W/(mK)		0,0350 W/(mK)		0,040 W/(mK)	
	Hrúbka izolácie podľa EnEV v mm					
Rozmer	50 %	100 %	50 %	100 %	50 %	100 %
16 mm	8	15	10	20	13	26
20 mm	8	15	10	20	13	26
25 mm	8	16	10	20	12	25
32 mm	12	23	15	30	18	38

#### Vzdialenosť medzi podporami pre aquatherm® SHT- viacvrstvé kovom vystužené potrubie

Tabuľka pre určenie vzdialeností podpôr pre aquatherm® SHT- viacvrstvé kovom vystužené potrubie v závislosti na vonkajšom priemere a teplote

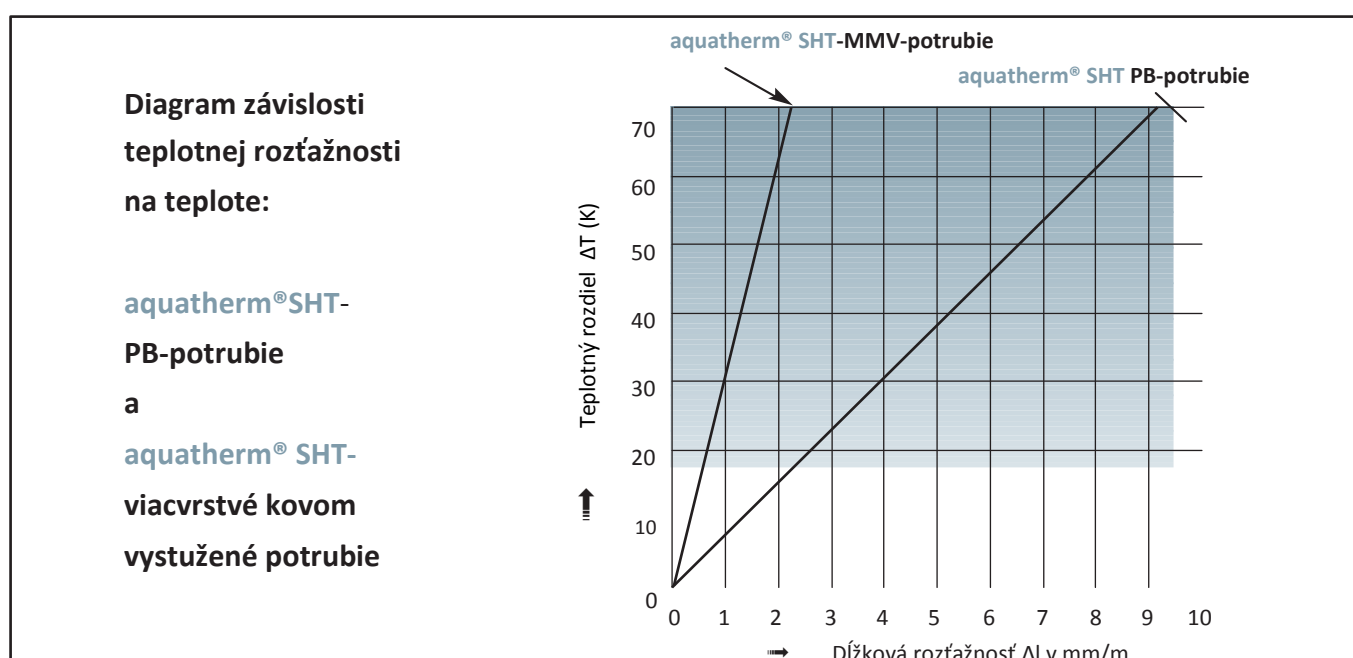
Rozdiel teplôt T [K]	Priemer potrubia d (mm)			
	20	25	32	
	Vzdialenosť závesov v cm			
0	130	155	170	195
20	100	120	130	150
30	100	120	130	150
40	100	110	120	140
50	100	110	120	140
60	80	100	110	130
70	70	90	100	120

## KAPITOLA 3

### Projekcia

Tabuľka dĺžkovej rozťažnosti pre **aquatherm® SHT-PB- sanita a pripojenie vykurovacích telies a aquatherm® SHT- viacvrstvé kovom vystužené potrubie (MMV)**  
 Dĺžková rozťažnosť aquatherm® SHT-PB- sanita a pripojenie vykurovacích telies a aquatherm® SHT- viacvrstvé kovom vystužené potrubie (MMV) je tu v prehľadnej forme odčítateľná. Tabuľka umožňuje jednoduché a rýchle určenie dĺžkovej rozťažnosti.

Dĺžková rozťažnosť aquatherm® SHT-PB / viacvrstvé kovom vystužené potrubie (MMV)																
Dĺžka potrubia v metroch l [m]	Rozdiel teplôt T [K]															
	PB	MMV	PB	MMV	PB	MMV	PB	MMV	PB	MMV	PB	MMV	PB	MMV	PB	MMV
	10		20		30		40		50		60		70			
0,1	0,13	0,03	0,26	0,06	0,39	0,09	0,52	0,12	0,65	0,15	0,78	0,18	0,91	0,21	1,04	0,24
0,2	0,26	0,06	0,52	0,12	0,78	0,18	1,04	0,24	1,30	0,30	1,56	0,36	1,82	0,42	2,08	0,48
0,3	0,39	0,09	0,78	0,18	1,17	0,27	1,56	0,36	1,95	0,45	2,34	0,54	2,73	0,63	3,12	0,72
0,4	0,52	0,12	1,04	0,24	1,56	0,36	2,08	0,48	2,60	0,60	3,12	0,72	3,64	0,84	4,16	0,96
0,5	0,65	0,15	1,30	0,30	1,95	0,45	2,60	0,60	3,25	0,75	3,90	0,90	4,55	1,05	5,20	1,20
0,6	0,78	0,18	1,56	0,36	2,34	0,54	3,12	0,72	3,90	0,90	4,68	1,08	5,46	1,26	6,24	1,44
0,7	0,91	0,21	1,82	0,42	2,73	0,63	3,64	0,84	4,55	1,05	5,46	1,26	6,37	1,47	7,28	1,68
0,8	1,04	0,24	2,08	0,48	3,12	0,72	4,16	0,96	5,20	1,20	6,24	1,44	7,28	1,68	8,32	1,92
0,9	1,17	0,27	2,34	0,54	3,51	0,81	4,68	1,08	5,85	1,35	7,02	1,62	8,19	1,89	9,36	2,16
1,0	1,30	0,30	2,60	0,60	3,90	0,90	5,20	1,20	6,50	1,50	7,80	1,80	9,10	2,10	10,40	2,40
2,0	2,60	0,60	5,20	1,20	7,80	1,80	10,40	2,40	13,00	3,00	15,60	3,60	18,20	4,20	20,80	4,80
3,0	3,90	0,90	7,80	1,80	11,70	2,70	15,60	3,60	19,50	4,50	23,40	5,40	27,30	6,30	31,20	7,20
4,0	5,20	1,20	10,40	2,40	15,60	3,60	20,80	4,80	26,00	6,00	31,20	7,20	36,40	8,40	41,60	9,60
5,0	6,50	1,50	13,00	3,00	19,50	4,50	26,00	6,00	32,50	7,50	39,00	9,00	45,50	10,50	52,00	12,00
6,0	7,80	1,80	15,60	3,60	23,40	5,40	31,20	7,20	39,00	9,00	46,80	10,80	54,60	12,60	62,40	14,40
7,0	9,10	2,10	18,20	4,20	27,30	6,30	36,40	8,40	45,50	10,50	54,60	12,60	63,70	14,70	72,80	16,80
8,0	10,40	2,40	20,80	4,80	31,20	7,20	41,60	9,60	52,00	12,00	62,40	14,40	72,80	16,80	83,20	19,20
9,0	11,70	2,70	23,40	5,40	35,10	8,10	46,80	10,80	58,50	13,50	70,20	16,20	81,90	18,90	93,60	21,60
10,00	13,00	3,00	26,00	6,00	39,00	9,00	52,00	12,00	65,00	15,00	78,00	18,00	91,00	21,00	104,00	24,00



## Projekcia

Tlaková strata trením v potrubí pri 20°C

Tlaková strata trením (R) a  
výpočtová rýchlosť (v) v závislosti na prietoku (V)aquatherm® SHT- sanita a pripojenie vykurovacích  
telies / viacvrstvé kovom vystužené potrubie (MMV)Drsnosť: 0,0070 mm  
Teplota: 20°C  
sp. hustota: 998,20 kg / m<sup>3</sup>  
kin. viskozita: 0,47 \*E-6 m<sup>2</sup> / s

V= prietok (l/s) R= tlaková strata trením mbar/m v= rýchlosť					
d x s		16 mm	20 mm	25 mm	32 mm
V	d <sub>i</sub>	12,0 mm	16,0 mm	20,4 mm	26,2 mm
0,01	R	0,20	0,05	0,02	0,01
	V	0,09	0,05	0,03	0,02
0,02	R	0,64	0,17	0,05	0,02
	V	0,18	0,10	0,06	0,04
0,03	R	1,27	0,33	0,10	0,03
	V	0,27	0,15	0,09	0,06
0,04	R	2,07	0,53	0,17	0,05
	V	0,35	0,20	0,12	0,07
0,05	R	3,05	0,78	0,25	0,08
	V	0,44	0,25	0,15	0,09
0,06	R	4,18	1,07	0,34	0,10
	V	0,53	0,30	0,18	0,11
0,07	R	5,46	1,39	0,44	0,14
	V	0,62	0,35	0,21	0,13
0,08	R	6,89	1,75	0,55	0,17
	V	0,71	0,40	0,24	0,15
0,09	R	8,47	2,15	0,68	0,21
	V	0,80	0,45	0,28	0,17
0,10	R	10,19	2,58	0,81	0,25
	V	0,88	0,50	0,31	0,19
0,12	R	14,05	3,55	1,12	0,34
	V	1,06	0,60	0,37	0,22
0,16	R	23,40	5,88	1,84	0,56
	V	1,41	0,80	0,49	0,30
0,18	R	28,87	7,24	2,27	0,69
	V	1,59	0,90	0,55	0,33
0,20	R	34,86	8,72	2,73	0,83
	V	1,77	0,99	0,61	0,37
0,30	R	72,35	17,94	5,57	1,68
	V	2,65	1,49	0,92	0,56
0,40	R	122,10	30,07	9,30	2,80
	V	3,54	1,99	1,22	0,74
0,50	R	183,82	45,00	13,86	4,15
	V	4,42	2,49	1,53	0,93
0,60	R	257,32	62,68	19,24	5,75
	V	5,31	2,98	1,84	1,11
0,70	R	342,47	83,06	25,41	7,57
	V	6,19	3,48	2,14	1,30
0,80	R	439,19	106,10	32,37	9,62
	V	7,07	3,98	2,45	1,48
0,90	R	547,43	131,78	40,10	11,90
	V	7,96	4,48	2,75	1,67
1,00	R	667,13	160,08	48,60	14,39
	V	8,84	4,97	3,06	1,85
1,20	R		224,49	67,87	20,02
	V		5,97	3,67	2,23
1,40	R		299,21	90,12	26,49
	V		6,96	4,28	2,60
1,60	R		384,19	115,34	33,81
	V		7,96	4,90	2,97
1,80	R		497,37 143,49		41,95
	V		8,95		3,34
2,00	R			174,56	50,90
	V			6,12	3,71

## KAPITOLA 3

### Projekcia

Tlaková strata trením v potrubí pri 60°C








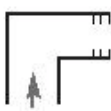



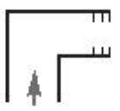



Tlaková strata trením (R) a  
výpočtová rýchlosť (v) v závislosti na prietoku (V)

aquatherm® SHT- sanita a pripojenie vykurovacích  
telies / viacvrstvé kovom vystužené potrubie (MMV)

Drsnosť: 0,0070 mm  
Teplota: 60°C  
sp. hustota: 983,20 kg / m<sup>3</sup>  
kin. viskozita: 0,47 \*E-6 m<sup>2</sup> / s

V̇ = prietok (l/s) R = tlaková strata trením mbar/m v = rýchlosť					
d x s		16 mm	20 mm	25 mm	32 mm
V̇	di	12,0 mm	16,0 mm	25 mm	32 mm
0,01	R	0,15	0,04	0,01	0,00
	v	0,09	0,05	0,03	0,02
0,02	R	0,50	0,13	0,04	0,01
	v	0,18	0,10	0,06	0,04
0,03	R	1,01	0,26	0,08	0,03
	v	0,27	0,15	0,09	0,06
0,04	R	1,67	0,43	0,13	0,04
	v	0,35	0,20	0,12	0,07
0,05	R	2,48	0,63	0,20	0,06
	v	0,44	0,25	0,15	0,09
0,06	R	3,41	0,86	0,27	0,08
	v	0,53	0,30	0,18	0,11
0,07	R	4,49	1,13	0,35	0,11
	v	0,62	0,35	0,21	0,13
0,08	R	5,69	1,43	0,45	0,14
	v	0,71	0,40	0,24	0,15
0,09	R	7,02	1,76	0,55	0,17
	v	0,80	0,45	0,28	0,17
0,10	R	8,48	2,12	0,66	0,20
	v	0,88	0,50	0,31	0,19
0,12	R	11,77	2,93	0,91	0,28
	v	1,06	0,60	0,37	0,22
0,16	R	19,82	4,90	1,52	0,46
	v	1,41	0,80	0,49	0,30
0,18	R	24,56	6,05	1,87	0,56
	v	1,59	0,90	0,55	0,33
0,20	R	29,77	7,32	2,26	0,68
	v	1,77	0,99	0,61	0,37
0,30	R	62,83	15,28	4,68	1,40
	v	2,65	1,49	0,92	0,56
0,40	R	107,34	25,89	7,89	2,34
	v	3,54	1,99	1,22	0,74
0,50	R	163,16	39,08	11,85	3,50
	v	4,42	2,49	1,53	0,93
0,60	R	230,23	54,84	16,56	4,88
	v	5,31	2,98	1,84	1,11
0,70	R	308,49	73,13	22,00	6,46
	v	6,19	3,48	2,14	1,30
0,80	R	397,91	93,94	28,16	8,24
	v	7,07	3,98	2,45	1,48
0,90	R	498,46	117,26	35,05	10,23
	v	7,96	4,48	2,75	1,67
1,00	R	610,15	143,08	42,65	12,42
	v	8,84	4,97	3,06	1,85
1,20	R		202,19	59,99	17,39
	v		5,97	3,67	2,23
1,40	R		271,24	80,17	23,15
	v		6,96	4,28	2,60
1,60	R		350,21	103,16	29,69
	v		7,96	4,90	2,97
1,80	R		439,08	128,97	37,01
	v		8,95	5,51	3,34

## Tlakové straty $\zeta$ aquatherm® SHT- tvarovky

Tvarovka	Zobrazenie	Značka	Poznámka	Hodnota - $\zeta$
SHT- prechodové šróbenie		--- ---		0,50
SHT- spojka		--- ---		0,50
SHT- redukovaná spojka			redukcia o 1 dimenziu o 2 dimenzie o 3 dimenzie	0,40 0,50 0,60
Eurokužel- adaptér		--- ---		0,50
Prechodový adaptér na Fusiotherm®- potrubie		--- ---		0,80
SHT- koleno				1,50
SHT- koleno 45°				0,50
SHT- stenové pripojenie				1,50
SHT- zdvojené stenové pripojenie			odber	1,80
			priechodne	2,00

Tlakové straty  $\zeta$  aquatherm® SHT- tvarovky

Tvarovka	Zobrazenie	Značka	Poznámka	Hodnota – $\zeta$
SHT- pripojenie pre podomietkovú nádržku				1,50
prechodové koleno pre podomietkovú armatúru				1,50
SHT- pripojovacie koleno pre dutú stenu				1,50
SHT- T-kus			prúdenie v priamom smere	0,50
			prúdenie do odbočky	1,50
Red.-T-kus	Hodnota $\zeta$ sa určí súčtom T-kusu a hodnoty 0,5			
SHT- rozdeľovač			prúdenie odbočkou	1,10
guľový uzáver aquatherm® SHT rozdeľovača				0,50
SHT- rozdeľovací blok			redukcia 20 mm prúdenie v priamom smere	1,00
			20 mm prúdenie v priamom smere	0,25
			16 mm prúdenie odbočkou	0,80
			16 mm prúdenie odbočkou	1,60
			redukcia 16 mm prúdenie odbočkou	2,20

## Projekcia / zásady zapojenia

### Tlaková skúška / kontrola

Všetky rozvody vody podliehajúce technickým pravidlám pre zapojenie pitnej vody

#### **DIN 1988**

a preukázateľne sú uskutočnené tlakové skúšky, pričom skúšobný tlak musí byť 1,5 násobkom prevádzkového tlaku. Vlastnosti plastových materiálov vedú pri tlakových skúškach k dĺžkovej rozťažnosti. Toto ovplyvňuje výsledok tlakovej skúšky.

V prvom rade je to koeficient teplotnej rozťažnosti plastových rozvodov, ktorý následne ovplyvní výsledok. Teplotný rozdiel medzi potrubím a skúšobným médiom potom vedie ku zmenám tlaku.

Zmena teploty od 10 K zodpovedá zmene tlaku medzi 0,5 až 1 barom. Preto by mali tlakové skúšky zariadení fusiotherm® a / alebo aquatherm® SHT- potrubia pokiaľ možno prebiehať v konštantnej teplote skúšobného média.

Tlakovú skúšku je nutné uskutočniť ako prípravnú, hlavnú a konečnú.

Prípravná tlaková skúška by mala odpovedať 1,5 násobku najvyššieho možného prevádzkového tlaku. Tento skúšobný tlak musí byť v priebehu 30 minút po každých 10 minútach znovu obnovený. Po ďalších 30-tich minútach skúšobnej doby nesmie skúšobný tlak poklesnúť pod 0,6 baru. Nesmie prísť k akýmkoľvek netesnostiam.

Ihneď po prípravnej tlakovej skúške musí byť uskutočnená hlavná skúška. Skúšobná doba trvá 2 hodiny. Pričom nesmie po prípravnej skúške poklesnúť odčítaný skúšobný tlak pod 0,2 baru. Po ukončení prípravnej a hlavnej tlakovej skúške je nutné uskutočniť konečnú tlakovú skúšku. Pri konečnej skúške je v priebehu minimálne 5-ich minút skúšobný tlak zmenený na 10 bar a vyrovnaný na 1 bar.

Medzi každým skúšobným cyklom musí byť potrubný rozvod uvedený do stavu bez tlaku.

Na žiadnom mieste skúšobného zariadenia nesmú byť zistené netesnosti.

### Meranie skúšobného tlaku

Pre meranie je potrebné použiť merací prístroj s jednoznačne čitateľnými dielikmi po 0,1 bar.

Tlakový merací prístroj ma byť umiestnený pokiaľ možno na najnižšom mieste rozvodu.

### Skúšobný protokol

Po tlakovej skúške je vystavený skúšobný protokol, ktorým dodávateľ deklaruje zadávateľovi miesto, dátum konania skúšky a je potvrdený podpisom.

## KAPITOLA 3

### Projekcia / zásady zapojenia

#### Popis zapojenia

Miesto: \_\_\_\_\_

Objekt: \_\_\_\_\_

Dĺžka potrubia: Ø 16 mm \_\_\_\_\_ m  
Ø 20 mm \_\_\_\_\_ m  
Ø 25 mm \_\_\_\_\_ m  
Ø 32 mm \_\_\_\_\_ m

Najvyššie odberné miesto: \_\_\_\_\_ m  
(nad tlakomerom)

Začiatok skúšky: \_\_\_\_\_

Koniec skúšky: \_\_\_\_\_

Dĺžka skúšky: \_\_\_\_\_

Zadávateľ: \_\_\_\_\_

Dodávateľ: \_\_\_\_\_

Miesto: \_\_\_\_\_

Dátum: \_\_\_\_\_

Pečiatka / podpis

#### Prípravná skúška

Skúšobný tlak: \_\_\_\_\_ 15 bar

Zníženie tlaku po 1. natlakovaní: \_\_\_\_\_ bar  
(začiatok skúšky)

Zníženie tlaku po 2. natlakovaní: \_\_\_\_\_ bar

Zníženie tlaku po 30-tich minútach: \_\_\_\_\_ bar  
(max. 0,6 bar)

Výsledok prípravnej skúšky: \_\_\_\_\_

#### Hlavná skúška

Skúšobný tlak: \_\_\_\_\_ bar  
(výsledok prípravnej skúšky)

Tlak po 1 hodine: \_\_\_\_\_ bar  
(začiatok skúšky)

Tlak po 2 hodinách: \_\_\_\_\_ bar

Zníženie tlaku: \_\_\_\_\_ bar  
(max. 0,2 bar)

Výsledok hlavnej skúšky: \_\_\_\_\_

#### Konečná skúška\*

1. skúšobný tlak 10 bar: \_\_\_\_\_ bar

následne po min 5 minútach

skúšobný tlak 1 bar: \_\_\_\_\_ bar

min 5 minút

2. skúšobný tlak 10 bar: \_\_\_\_\_ bar

následne po min 5 minútach

skúšobný tlak 1 bar: \_\_\_\_\_ bar

min 5 minút

3. skúšobný tlak 10 bar: \_\_\_\_\_ bar

následne po min 5 minútach

skúšobný tlak 1 bar: \_\_\_\_\_ bar

min 5 minút

4. skúšobný tlak 10 bar: \_\_\_\_\_ bar

následne po min 5 minútach

skúšobný tlak 1 bar: \_\_\_\_\_ bar

min 5 minút

\* medzi každým cyklom je rozvod bez tlaku



## **Kapitola 4**

### Kalkulácia

## KAPITOLA 4

### Kalkulácia

#### Hodinová sadzba rozpočtu

Vedľa materiálových nákladov sú mzdové náklady, ktoré vychádzajú z podkladov hodinových sadzieb rozpočtu potrebných pre kalkuláciu. Pre našu kalkuláciu budeme vychádzať z hodinovej sadzby rozpočtu vo výške

**0,64 EUR/min.**

je reálna hodnota pre spoločnosť od 15 do 30 zamestnancov.

Hodinová sadzba rozpočtu je daná ročnými výdajmi montážnika, zároveň obecnými výdajmi firmy, zisku atď. Pomocou hodinovej sadzby rozpočtu sa stanovujú pre montážnika a jeho pomocníka náklady pre jednotlivé alebo skupinové minútové sadzby, z ktorých sa potom stanovia v spojení s tabuľkou kalkulácie ceny montáže pre rôzne práce.

#### Časy pre zapojenie / montážne náklady

Normované časy pre zapojenie sanity a pripojenie vykurovacích telies pomocou SHT- pripojovacieho potrubia je uvedený pre 1 pracovníka a platí pre nasledujúce stavebné celky:

- jedno a viac generáčnych domov
- obytné bloky
- komunálne a účelové stavby

pre všetky stavebné celky	čas polozenia v min/bm
Ø 16 mm	6 minút
Ø 20 mm	8 minút
Ø 25 mm	10 minút
Ø 32 mm	12 minút

Čas polozenia za minútu sa vzťahuje na 1 meter hotového položeného potrubia vrátane osadenia tvarovkami a upevnenie. Z toho sú uvedené schválené hodinové sadzby rozpočtu od 0,64 EUR/min.

Nasledujúce ceny montáže na meter kompletne položeného potrubia (vrátane materiálu):

rozmer	čas polozenia x HSR	náklady montáže / m
16 mm	6,0 min. x 0,64 EUR/min	3,84
20 mm	8,0 min. x 0,64 EUR/min	5,12
25 mm	10,0 min. x 0,64 EUR/min	6,40
32 mm	12,0 min. x 0,64 EUR/min	7,68

#### Prirážková sadzba za tvarovky a upevnenie

V mnoho konkurzoch je pamätané na prirážkové položky v rozpočte potrubia pre tvarovky, pripojovacie časti ako aj na upevňovací materiál.

Pre všetko aquatherm® SHT- pripojovacie potrubia sú použité rovnaké tvarovky a pripojovacie komponenty. Z toho môže byť stanovená jednoznačná percentuálna prirážka k rozpočtu potrubia vo výške:

**150 % pre tvarovky**  
**15 % pre upevnenie**

Tieto prirážkové sadzby vychádzajú zo štandardnej bytovej výstavby. V komfortnej bytovej výstavbe môže dochádzať k odchýlkam (napr. luxusné kúpeľne, bazény, sauny, atď.).

Tomuto modelovému prípadu sú základom nasledujúce predpoklady, ktoré v jednotlivom praktickom použití sú bežné. Z toho dôvodu musí užívateľ každý prípad preveriť. S vylúčením všetkých požiadaviek a následných škôd zodpovedá aquatherm preto len za zámer a hrubú nedbalosť.

## **Kapitola 5**

### Prehľad systému

## KAPITOLA 5

### Prehľad systému / potrubný materiál

aquatherm® SHT-PB sanitárny & pripojenie vykurovacích telies vo vlnitej chráničke, s kyslíkovou bariérou

Materiál / farba  
 pripojovacie potrubie: PB/šedá  
 vlnitá chránička: PE/zelená  
 podľa DIN<sup>1)</sup>: 4726/4727/16968  
 registračné číslo: DVGWDW-8501AU2075  
 (vrátane pripojenia)  
 dodací tvar: v kotúči  
 dodacia jednotka: MJ v m  
 oblasť použitia: sanita/vykurovanie  
 dlhodobé teplotné použitie: 70°C



<sup>1)</sup> kyslíková bariéra vytvorená EVOH vrstvou



aquatherm® SHT-PB sanitárny & pripojenie vykurovacích telies vo vlnitej chráničke, s kyslíkovou bariérou

Parametre potrubia			Priemer	Hrúbka steny	Svetlosť	Objem	Hmotnosť vody	
Výr.č.	Rozmer	MJ	d mm	s mm	di mm	l/m	kg/m	
77000	16 x 2,0 mm	100	16	2,0	12,0	0,113	0,100	12
77002	20 x 2,0 mm	50	20	2,0	16,0	0,199	0,127	15

aquatherm® SHT-PB sanitárny & pripojenie vykurovacích telies s izoláciou, s kyslíkovou bariérou

materiál: PB  
 farba: šedá  
 izolácia: 10 mm  
 podľa DIN<sup>1)</sup>: 4726/4727/16968  
 registračné číslo: DVGWDW-8501AU2075  
 (vrátane pripojenia)  
 dodací tvar: v kotúči  
 dodacia jednotka: MJ v m  
 oblasť použitia: sanita/vykurovanie  
 dlhodobé teplotné použitie: 70°C



<sup>1)</sup> kyslíková bariéra vytvorená EVOH vrstvou



aquatherm® SHT-PB sanitárny & pripojenie vykurovacích telies s izoláciou, s kyslíkovou bariérou

Parametre potrubia			Priemer	Hrúbka steny	Svetlosť	Objem	Hmotnosť vody	
			d	s	di			
77030	16 x 2,0 mm	50	16	2,0	12,0	0,113	0,100	12
77032	20 x 2,0 mm	50	20	2,0	16,0	0,199	0,127	15

## Prehľad systému / potrubný materiál

aquatherm® SHT-PB sanitárny & pripojenie vykurovacích telies, s kyslíkovou bariérou

Materiál / farba

pripojovacie potrubie: PB/grau  
podľa DIN<sup>1)</sup> 4726/4727/16968  
registračne číslo: DVGWDW-8501AU2075

(vrátane pripojenia)

dodací tvar: v kotúči  
dodacia jednotka: MJ v m  
oblasť použitia: sanita/vykurovanie  
dlhodobé teplotné použitie: 70°C

<sup>1)</sup> kyslíková bariéra vytvorená EVOH vrstvou



aquatherm® SHT-PB sanitárny & pripojenie vykurovacích telies, s kyslíkovou bariérou

Parametre potrubia			Priemer	Hrúbka steny	Svetlosť	Objem	Hmotnosť vody	
Výr.č.	Rozmer	MJ	d mm	s mm	di mm	l/m	kg/m	
77020	16 x 2,0 mm	100	16	2,0	12,0	0,113	0,100	12
77022	20 x 2,0 mm	100	20	2,0	16,0	0,199	0,127	15
77024	25 x 2,3 mm	50	25	2,3	20,4	0,324	0,180	20
<b>... v tyčiach á 4 m</b>								
77040	16 x 2,0 mm	100	16	2,0	12,0	0,113	0,100	12

aquatherm® SHT-PB sanitárny & pripojenie vykurovacích telies, s kyslíkovou bariérou

... v tyčiach á 4 m



aquatherm® SHT-PB sanitárny & pripojenie vykurovacích telies, s kyslíkovou bariérou

## KAPITOLA 5

### Prehľad systému / potrubný materiál

aquatherm® SHT- viacvrstvé potrubie s kovovou vložkou a kyslíkovou bariérou

materiál: PE-X  
 farba: biela  
 podľa DIN<sup>1)</sup>: 4726  
 registračné číslo: DVGWDW-8217AT2505  
 dodací tvar: v kotúči  
 dodacia jednotka: MJ v m  
 oblasť použitia: Sanita/vykurovanie  
 dlhodobé teplotné použitie: 70°C

<sup>1)</sup> kyslíková bariéra vytvorená EVOH vrstvou



aquatherm® SHT- viacvrstvé potrubie s kovovou vložkou a kyslíkovou bariérou

Parametre potrubia			Priemer	Objem	Hmotnosť vody	
Výr.č.	Rozmer	MJ	d mm	l/m	kg/m	
77070	16 mm	200	16	0,112	0,116	12
77072	20 mm	100	20	0,199	0,175	15

aquatherm® SHT- viacvrstvé potrubie s kovovou vložkou a kyslíkovou bariérou

... v tyčiach á 4 m

#### Pozor!

Použite prosím pre viacvrstvé potrubie s kovovou vložkou len odpovedajúce rozťahovacie náradie výr.č. 50857, 50860, 50862 (strana 57).



aquatherm® SHT- viacvrstvé potrubie s kovovou vložkou a kyslíkovou bariérou

Parametre potrubia			Priemer	Objem	Hmotnosť vody	
Výr.č.	Rozmer	MJ	d	l/m	kg/m	
77050	16 mm	100	16	0,112	0,118	12
77052	20 mm	100	20	0,199	0,180	15
77054	25 mm	100	25	0,284	0,229	20
77056	32 mm	40	32	0,483	0,332	25

## Prehľad systému / potrubný materiál

aquatherm® SHT- viacvrstvé potrubie s kovovou vložkou a kompaktnou izoláciou, s kyslíkovou bariérou

materiál: PE-X  
 farba: biela  
 dodací tvar: v kotúči  
 oblasť použitia: Sanita/vykurovanie  
 dlhodobé teplotné použitie: 70°C  
 DVGW- registračné číslo: DW-8217 AT2505  
 podľa: DIN 4726 kyslíková bariéra  
 izolačná hodnota podľa: DIN a ENEC



aquatherm® SHT- viacvrstvé potrubie s kovovou vložkou a kompaktnou izoláciou, s kyslíkovou bariérou

## Izolačné trubice 10 mm

Parametre potrubia			Priemer	Objem	Hmotnosť vody	
Výr.č.	Rozmer	MJ	d mm	l/m	kg/m **	
77140	16 mm	50 m	16	0,112	0,116	12
77144	20 mm	50 m	20	0,199	0,175	15

## Izolačné trubice 20 mm

Parametre potrubia			Priemer	Objem	Hmotnosť vody	
Výr.č.	Rozmer	MJ	d mm	l/m	kg/m **	
77142	16 mm	50 m	16	0,112	0,116	12
77146	20 mm	50 m	20	0,199	0,175	15

Použite prosím pre viacvrstvé potrubie s kovovou vložkou len odpovedajúce náradie výr.č. 50857, 50860, 50862

\*\* Hodnoty hmotnosti sú bez izolácie

## KAPITOLA 5

### Prehľad systému

#### aquatherm® SHT- chránička

materiál: PE  
 farba: zelená  
 dodací tvar: v kotúči  
 dodacia jednot.: MJ v m  
 oblasť použitia: Sanita/vykurov.



aquatherm® SHT- chránička

Parametre potrubia			Vonkajší priemer	Hrúbka steny	Objem	Hmotnosť vody
Výr.č.	Rozmer	MJ	d mm	di mm	l/m	kg/m
77010	16 mm	100	24,0	-	-	-
77012	20 mm	50	27,0	-	-	-

#### aquatherm® SHT- koncovka chráničky

materiál: PP-R (80)  
 farba: červená/modrá  
 dodací tvar: kus  
 dodacia jednotka: MJ v ks  
 oblasť použitia: Sanita/vykurovanie



aquatherm® SHT- koncovka

Parametre potrubia			Priemer	Hrúbka steny	Svetlosť	Objem	Hmotnosť vody
Výr.č.	Rozmer	MJ	d	s	di	l/m	kg/m
77080	∅ 16 mm * (červená)	50	-	-	-	-	-
77082	∅ 20 mm * (červená)	50	-	-	-	-	-
77090	∅ 16 mm * (modrá)	50	-	-	-	-	-
77092	∅ 20 mm * (modrá)	50	-	-	-	-	-

\* uvedené dimenzie sa vzťahujú na priemer pripojovacieho potrubia



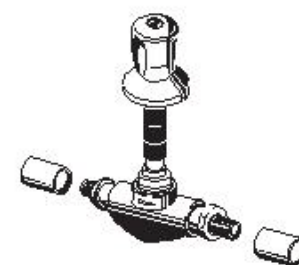
## Pripojenie armatúr a tvarovky

**aquatherm® SHT-UP- podomietkový uzatvárací ventil**

vrátane posuvných objímok

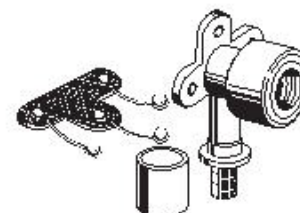
Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	kus	kg/ks
79858	20 mm	1 ks	1			0,702

flexibilne použiteľný pre stavebnú hĺbku od 55 do 100 mm

**aquatherm® SHT- stenové pripojenie**

vrátane posuvných objímok

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	kus	kg/ks
79000	16 mm x 1/2" IG.	1 ks	1			0,229
79002	20 mm x 3/4" IG.	1 ks	1			0,229
79004	20 mm x 1/2" IG.	1 ks	1			0,229

vrátane protihlukovej podložky  
licované hlukové oddelenie výr.č. 79080, viď. nižšie**Protihlukový obal**

pre aquatherm® SHT- podomietkové pripojenie 1/2"

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	kus	kg/ks
79008	hrúbka = 5 mm	10 ks	1			0,002

**Protihluková podložka**

pre fusiotherm® a aquatherm® SHT- podomietkové stenové pripojenie

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	kus	kg/St
79080	-	2 ks	1			0,113

vrátane dvoch skrutiek k jednému kusu



## KAPITOLA 5

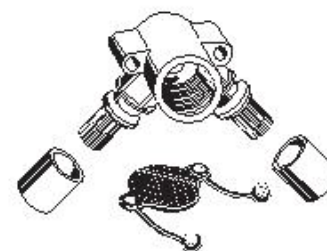
### Pripojenie armatúr a tvaroviek

#### aquatherm® SHT- zdvojené stenové pripojenie

vrátane posuvných objímok

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
79010	16 x 2,0 mm x ½" IG	1 ks	1			0,245

vrátane protihlukovej podložky

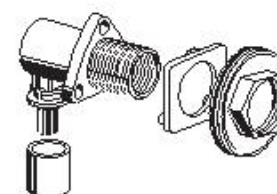


#### aquatherm® SHT- stenové pripojenie pre podomietkovú nádrž

vrátane posuvných objímok

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
79020	16 x 2,0 mm x ½" IG. x ¾" AG. L: 15 mm	1 ks	1			0,290

vrátane matice, tesnenia a prítlačnej podložky

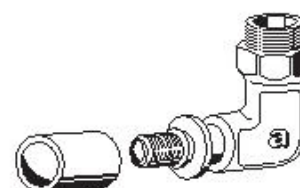


#### aquatherm® SHT- prechodové koleno pre podomietkovú armatúru

vrátane posuvných objímok

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
79030	16 x 2,0 mm x ½" AG.	1 ks				0,109
79032	20 x 2,0 mm x ½" AG.	1 ks	1			0,109
79033	20 x 2,0 mm x ¾" AG.	1 ks	1			0,165
79034	25 x 2,3 mm x ¾" AG.	1 ks	1			0,186
79036	32 x 2,9 mm x ¾" AG.	1 ks	1			0,281
79038	32 x 2,9 mm x 1" AG.	1 ks	1			0,314

1

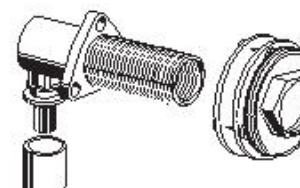


#### aquatherm® SHT- koleno pre stenové pripojenie

vrátane posuvných objímok

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
79040	16 x 2,0 mm x ½" IG. x ¾" AG. dĺžka: 30 mm	1 St	1			0,170

vrátane matice, tesnenia a dvoch prítlačných podložiek



## Pripojenie armatúr a tvaroviek

**aquatherm® SHT- T-kus s vnútorným závitom**

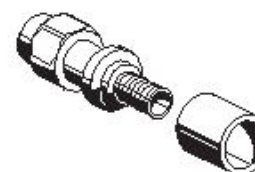
vrátane posuvných objímok

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
79160	16 x ½" IG. / 16 x 2,0 mm	1 ks	1			0,097
79162	20 x ½" IG. / 20 x 2,0 mm	1 ks	1			0,133
79164	25 x ¾" IG. / 25 x 2,3 mm	1 ks	1			0,200
79166	32 x ¾" IG. / 32 x 2,9 mm	1 ks	1			0,311

**aquatherm® SHT- prechodový kus s vnútorným závitom**

vrátane posuvných objímok

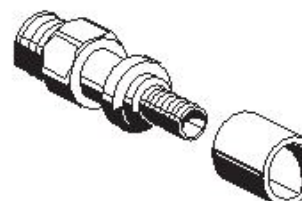
Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
79182	16 x 2,0 mm x ½" IG.	1 ks	1			0,093
79184	20 x 2,0 mm x ½" IG.	1 ks	1			0,103
79186	20 x 2,0 mm x ¾" IG.	1 ks	1			0,125
79188	25 x 2,3 mm x ¾" IG.	1 ks	1			0,162
79190	32 x 2,9 mm x ¾" IG.	1 ks	1			0,226
79192	32 x 2,9 mm x 1" IG.	1 ks	1			0,258

**aquatherm® SHT- prechodový kus s vonkajším závitom**

vrátane posuvných objímok

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
79200	16 x 2,0 mm x ½" AG.	1 ks	1			0,079
79202	20 x 2,0 mm x ½" AG.	1 ks	1			0,078
79203	20 x 2,0 mm x ¾" AG.	1 ks	1			0,114
79204	25 x 2,3 mm x ¾" AG.	1 ks	1			0,129
79205	25 x 2,3 mm x ½" AG.	1 ks	1			0,078
79206	32 x 2,9 mm x ¾" AG.	1 ks	1			0,196
79208	32 x 2,9 mm x 1" AG.	1 ks	1			0,232

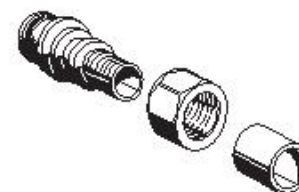
s posuvným pripojením a so závitom

**aquatherm® SHT- Eurokuželový adaptér**

vrátane posuvných objímok

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
79220	16 x 2,0 mm - ¾" matica	1 ks	1			0,115
79222	16 x 2,0 mm - ¾" matica	1 ks	1			0,140

s ¾" maticou, tiež k pripojeniu SHT- viacvrstvé potrubie s kovovou vložkou pre bežné rozdeľovače a armatúrové súpravy



Tvarovky

**aquatherm® SHT- prechodové šróbenie**

vrátane posuvných objímok a tesnenia

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
79230	16x2,0-3/4" matica	1 ks	1			0,102
79232	20x2,0-1" matica	1 ks	1			0,138
79240	20x2,0-3/4" matica	1 ks	1			0,130
79242	25x2,3-1" matica	1 ks	1			0,198



**aquatherm® SHT- spojka**

vrátane posuvných objímok

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
79210	pre 16 mm x 2,0mm	1 ks	1			0,089
79212	pre 20 mm x 2,0mm	1 ks	1			0,113
79214	pre 25 mm x 2,3 mm	1 ks	1			0,186
79216	pre 32 mm x 2,9 mm	1 ks	1			0,311



**aquatherm® SHT- redukovaná spojka**

vrátane posuvných objímok

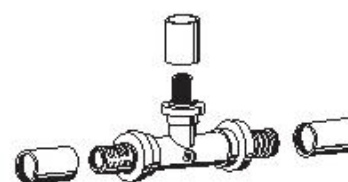
Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
79250	20/16 mm	1 ks	1			0,107
79252	25/20 mm	1 ks	1			0,154
79254	25/16 mm	1 ks	1			0,143
79256	32/25 mm	1 ks	1			0,254
79258	32/20 mm	1 ks	1			0,221
79260	32/16 mm	1 ks	1			0,211



**aquatherm® SHT- T-kus**

vrátane posuvných objímok

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
79100	pre 16 mm x 2,0 mm	1 ks	1			0,097
79102	pre 20 mm x 2,0 mm	1 ks	1			0,133
79104	pre 25 mm x 2,3 mm	1 ks	1			0,200
79106	pre 32 mm x 2,9 mm	1 ks	1			0,311

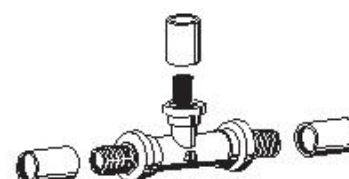


## Tvarovky

**aquatherm® SHT- T-kus redukovaný**

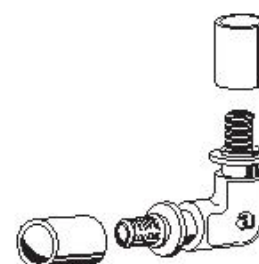
vrátane posuvných objímok

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
79110	16 x 20 x 16 mm	1 ks	1			0,110
79112	20 x 16 x 16 mm	1 ks	1			0,110
79114	20 x 16 x 20 mm	1 ks	1			0,120
79116	20 x 20 x 16 mm	1 ks	1			0,120
79118	25 x 20 x 25 mm	1 ks	1			0,180
79120	25 x 20 x 20 mm	1 ks	1			0,156
79122	25 x 20 x 16 mm	1 ks	1			0,146
79123	25 x 16 x 25 mm	1 ks	1			0,167
79124	25 x 16 x 20 mm	1 ks	1			0,146
79126	20 x 25 x 20 mm	1 ks	1			0,156
79128	20 x 32 x 20 mm	1 ks	1			0,199
79130	25 x 32 x 25 mm	1 ks	1			0,242
79132	32 x 16 x 32 mm	1 ks	1			0,245
79134	32 x 20 x 20 mm	1 ks	1			0,200
79136	32 x 20 x 32 mm	1 ks	1			0,256
79138	32 x 25 x 25 mm	1 ks	1			0,247
79140	32 x 25 x 32 mm	1 ks	1			0,279
79142	32 x 32 x 20 mm	1 ks	1			0,256
79144	32 x 32 x 25 mm	1 ks	1			0,278
79146	32 x 16 x 25 mm	1 ks	1			0,212
79148	32 x 25 x 20 mm	1 ks	1			0,222
79150	32 x 20 x 25 mm	1 ks	1			0,221
79152	32 x 16 x 20 mm	1 ks	1			0,188

**aquatherm® SHT- koleno**

vrátane posuvných objímok

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
79300	16 x 2,0 / 16 x 2,0 mm	1 ks	1			0,066
79302	20 x 2,0 / 20 x 2,0 mm	1 ks	1			0,090
79304	25 x 2,3 / 25 x 2,3 mm	1 ks	1			0,136
79306	32 x 2,9 / 32 x 2,9 mm	1 ks	1			0,208

**aquatherm® SHT- koleno 45°**

vrátane posuvných objímok

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
79322	20 x 2,0 / 20 x 2,0 mm	1 ks	1			0,087
79324	25 x 2,3 / 25 x 2,3 mm	1 ks	1			0,133
79326	32 x 2,9 / 32 x 2,9 mm	1 ks	1			0,207

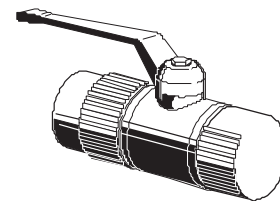


## KAPITOLA 5

### Tvarovky

#### Guľový uzáver aquatherm® SHT- na potrubie rozdeľovača

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
78000	32 mm i./a.	2 St	1			0,594

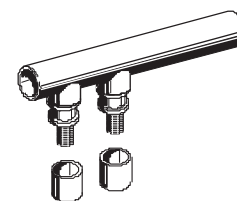


#### aquatherm® SHT- rozdeľovač

4 odbočky s pripojením posuvnou objímkou, vrátane objímok

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
78003	Ø 32mm 4 odbočky 16 x 2,0 mm	2 ks	1			0,452

Materiál: PP-R (80) / mosadz  
Farba: zelená



#### aquatherm® SHT- rozdeľovač

4 odbočky s vnútorným závitom s pripojením posuvnou objímkou

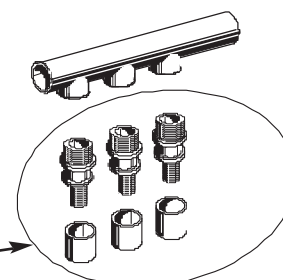
Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
78004	Ø 32 mm 4 odbočky I.G.*k zapoj. závit. dielov	2 ks	1			0,268

Materiál: PP-R (80) / mosadz

Farba: zelená

Odbočky s posuvnými objímkami musia byť doobjednané.

(\*18 x 1,5 mm)

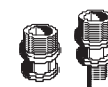


#### aquatherm® SHT- odbočky rozdeľovača

s posuvnými objímkami

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
78010	odbočky s AG.*/ a posuvnou objímkou 16 x 2,0 mm	4 ks	1			0,060
78012	odbočky s AG.*/ a posuvnou objímkou 20 x 2,0 mm	4 ks	1			0,060

(\*18 x 1,5 mm)



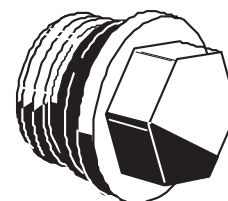
## Súčasti rozdeľovača / príslušenstvo

**aquatherm® SHT- záslepka**

pre odbočky rozdeľovača

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
78020	18 x 1,5 mm	1 ks	1			0,032

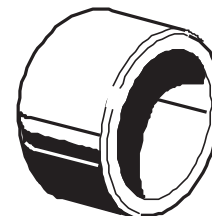
Materiál: mosadz

**fusiotherm®- záslepka**

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
14112	32 mm	5 ks	1			0,023

Materiál: PP-R (80)

Farba: zelená

**fusiotherm®- konc. diel rozdeľovača\***

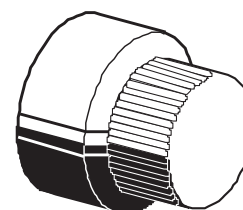
s vnútorným závitom

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
30804	32 mm x 1/2" IG.	2 ks	1			0,083

\* aquatherm® SHT- prechodový kus ako koncový diel rozdeľovača s vnútorným závitom

Materiál: PP-R (80)

Farba: zelená



Súčasti rozdeľovača / príslušenstvo

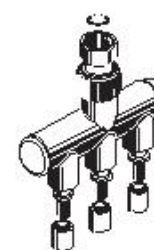
**aquatherm® SHT- 3-cestný univerzálny rozdeľovač**

so závitovým pripojením pre vodomer vrátane posuvných objímok

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
78050	3-cestný 16 x 2,0 mm 1 x matica G 3/4"	1 ks	1			0,633

Materiál: PP-R (80) / mosadz

Farba: zelená



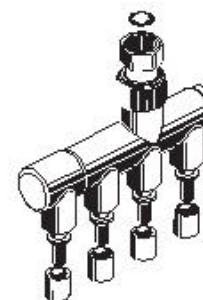
**aquatherm® SHT- 4-cestný univerzálny rozdeľovač**

so závitovým pripojením pre vodomer vrátane posuvných objímok

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
78052	4-cestný 16 x 2,0 mm 1 x matica G 3/4"	1 ks	1			0,720

Materiál: PP-R (80) / mosadz

Farba: zelená



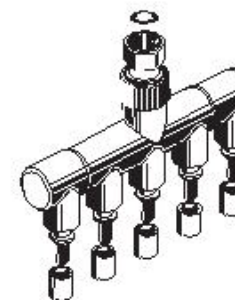
**aquatherm® SHT- 5-cestný univerzálny rozdeľovač**

so závitovým pripojením pre vodomer vrátane posuvných objímok

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
78054	5-cestný 16 x 2,0 mm 1 x matica G 3/4"	1 ks	1			0,925

Materiál: PP-R (80) / mosadz

Farba: zelená



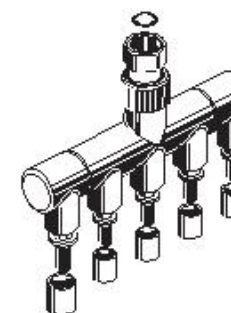
**aquatherm® SHT- 5-cestný univerzálny rozdeľovač**

so závitovým pripojením pre vodomer vrátane posuvných objímok

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
78056	5-cestný 4 x 16 x 2,0 mm 1 x 20 x 2,0 mm 1 x matica G 3/4"	1 ks	1			0,925

Materiál: PP-R (80) / mosadz

Farba: zelená



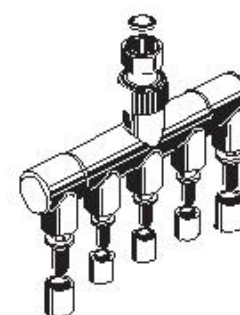


## Súčasti rozdeľovača / príslušenstvo

**aquatherm® SHT- 5-cestný univerzálny rozdeľovač**

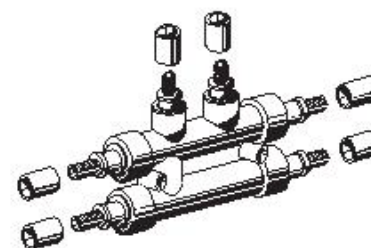
so závitovým pripojením pre vodomer vrátane posuvných objímok

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
78058	5-cestný 3 x 16 x 2,0 mm 2 x 20 x 2,0 mm 1 x matica G 3/4"	1 ks	1			0,925

Materiál: PP-R (80) / mosadz  
Farba: zelená**aquatherm® SHT- rozdeľovací blok**

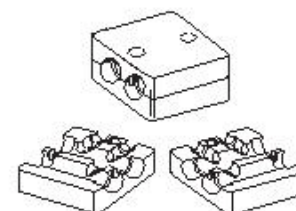
s odbočkami pre posuvné objímky, vrátane objímok

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
78200	20/16/20 x 2,0 mm	1 ks	1			0,621
78202	20/16/16 x 2,0 mm	1 ks	1			0,616
78204	16/20/16 x 2,0 mm	1 ks	1			0,608
78206	16/16/16 x 2,0 mm	1 ks	1			0,597
78208	20/20/20 x 2,0 mm	1 ks	1			0,597

Materiál: PP-R (80) / mosadz, farba: zelená  
pre zapojenie bez kríženia • prietokový výkon: 10kW • teplota: 70/50 °C**Izolácia pre aquatherm® SHT- rozdeľovací blok**

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
78220	výška: 50 mm	1 ks	1			0,040

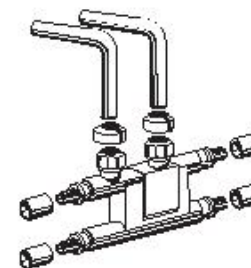
Materiál: PPO / PS

**aquatherm® SHT- rozdeľovací blok**

s kolenami pripojovacieho potrubia k vykurovaciemu telesu vrátane posuvných objímok

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
78230	16 x 2,0/ 15 x 1,0 Cu/ 16 x 2,0 mm	1 ks	1			0,899
78232	20 x 2,0/ 15 x 1,0 Cu/ 20 x 2,0 mm	1 ks	1			1,125

pre napojenie sokľového kanálu s kolenami z medi 15 x 1 mm

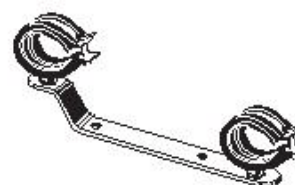


## Súčasti rozdeľovača / príslušenstvo

### Držiak pre rozdeľovač

pozinkovaný, dvojité

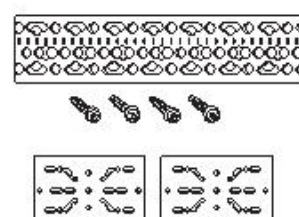
Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
60210	pre Ø 32 mm	2 ks	1			0,222



### Montážna lišta

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
79090	dĺžka: 560 mm	1 ks	1			0,527

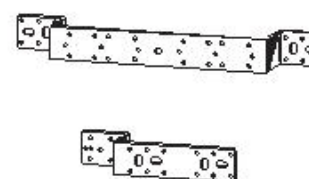
pozinkovaná, k upevneniu stenových pripojení  
vrátane 2 fixačných doštičiek a 4 skrutiek



### Montážna lišta (zdvojená a jednoduchá)

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
79095	zdvojená	1 ks	1			0,399
79096	jednoduchá	1 ks	1			0,221

pozinkovaná, k upevneniu stenových pripojení



### aquatherm® SHT- prechodový adaptér na systém fusiotherm®- rozvody

vrátane posuvných objímok

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
78300	20/16 x 2,0 mm	2 ks	1			0,147
78302	20/20 x 2,0 mm	2 ks	1			0,197
78304	25/20 x 2,0 mm	2 ks	1			0,198
78206	25/25 x 2,3 mm	2 ks	1			0,198
78308	32/25 x 2,3 mm	2 ks	1			0,198
78310	32/32 x 2,9 mm	2 ks	1			0,704
78312	40/32 x 2,9 mm	2 ks	1			-

na jednej strane na zváranie, na druhej k napojeniu posuvnou objímkou  
Materiál: PP-R (80) / mosadz



## Súčasti rozdeľovača / príslušenstvo

**aquatherm® SHT- navarovacia sedlová odbočka**

vrátane posuvných objímok

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
78402	40/16 x 2,0 mm	2 ks	1			0,100
78404	40/20 x 2,0 mm	2 ks	1			0,124
78406	50/16 x 2,0 mm	2 ks	1			0,104
78408	50/20 x 2,0 mm	2 ks	1			0,127

na jednej strane k sedlovému zváraniu, na druhej k napojeniu posuvnou objímkou  
Materiál: PP-R (80) / mosadz**aquatherm® SHT- náhradná posuvná objímka**

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
79990	pre 16 x 2,0 mm	10 ks	1			0,026
79992	pre 20 x 2,0 mm	10 ks	1			0,034
79994	pre 25 x 2,3 mm	10 ks	1			0,053
79996	pre 32 x 2,9 mm	10 ks	1			0,078

Materiál: mosadz



## Súčasti pripojenia vykurovacích telies

**aquatherm® SHT- kolena pripojovacieho potrubia\* ...**

vrátane posuvných objímok

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
79500	pripojenie SHT: 16 x 2,0 mm pripojenie vyk. telies: 16 x 2,0 mm v=340 mm, dĺ.=200mm	1 ks	1			0,251
79510	pripojenie SHT: 16 x 2,0 mm pripojenie vyk. telies: 16 x 2,0 mm v=200 mm, dĺ.=200mm	1 ks	1			0,251

s napojením posuvnými objímkami, každá s upevňovacou objímkou

vzdialenosť medzi potrubím: 50 mm

Materiál: PP-R (80) / mosadz

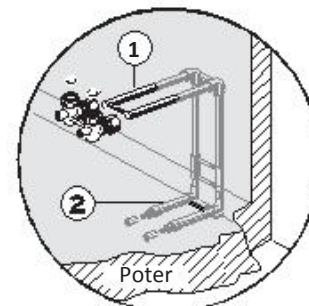
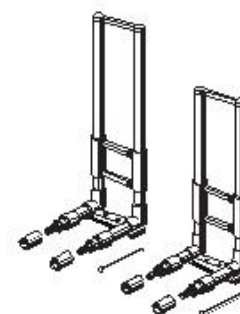
Farba: biela

**... pre napojenie vykurovacích telies na stenu**

\* pomocou zvárania, v spojení aquatherm® SHT- kolien pripojovacieho potrubia (výr.č. 85120)

① Výr.č.: 85120

② Výr.č.: 79500



## Súčasti pripojenia vykurovacích telies

### aquatherm® SHT- kolená pripojovacieho potrubia

vrátane posuvných objímok

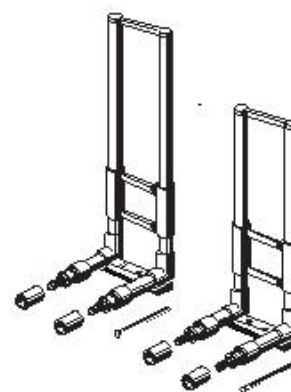
Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
79502	pripojenie SHT: 16 x 2,0 mm pripojenie vyk. telies: 16 x 2,0 mm v=340 mm, dĺ.=45 mm	1 ks	1			0,253
79512	pripojenie SHT: 16 x 2,0 mm pripojenie vyk. telies: 16 x 2,0 mm v=200 mm, dĺ.=45 mm	1 ks	1			0,226

s napojením posuvnými objímkami, každá s upevňovacou hmoždinkou

vzdialenosť medzi potrubím: 50 mm

Materiál: PP-R (80) / mosadz

Farba: biela



### aquatherm® SHT- kolená pripojovacieho potrubia z kovu

vrátane jednej ochrannej objímky a posuvných objímok

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
79532	pripojenie SHT: 16 x 2,0 mm pripojenie vyk. telies: 15 x 1,0 mm v=350 mm, dĺ.=65 mm	1 ks	1			0,446



### aquatherm® SHT- sada pripojenia vykurovacích telies

vrátane posuvných objímok

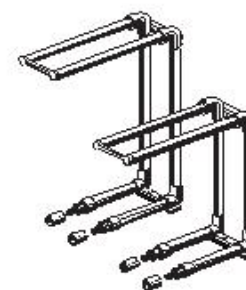
Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
79540	pripojenie SHT: 16 x 2,0 mm pripojenie vyk. telies: 16 x 2,0 mm v=260 mm, dĺ.=200 mm	1 ks	1			0,366
79542	pripojenie SHT: 16 x 2,0 mm pripojenie vyk. telies: 16 x 2,0 mm H=180 mm, L=200 mm	1 ks	1			0,251

s napojením posuvnými objímkami

vzdialenosť medzi potrubím: 50 mm

Materiál: PP-R (80) / mosadz

Farba: biela



## Súčasti pripojenia vykurovacích telies

## aquatherm®- dvojitá krytka

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
79550	pre Ø do 17,5 mm	5 ks	1			0,009

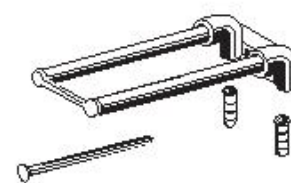
pre zakrytie prechodu medzi podlahovou krytinou a pripojovacím potrubím  
vzdialenosť medzi potrubím: 50 mm, materiál: PA, farba: biela



## aquatherm®- pripojovacie koleno

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
85120	16 x 2,0 mm	1 ks	1			0,083

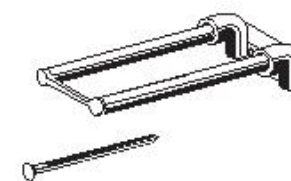
Vrátane 2 posuvných rúrok (Ø 11,7 mm) a upevňovacej hmoždinky  
Materiál: fusiolen® PP-R (80), farba: biela  
Zapojenie dvoch Ø 16 mm pomocou zváracieho náradia (výr.č. 50206)  
Dvojito zvárané s aquatherm®- zväracím náradím (výr.č. 50137)



## aquatherm®- pripojovacie koleno

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
85121	16 x 2,0 mm	1 ks	1			0,076

Vrátane 1 upevňovacej hmoždinky  
Materiál: fusiolen® PP-R (80), farba: biela  
Zapojenie dvoch Ø 16 mm pomocou zváracieho náradia (výr.č. 50206)  
Dvojito zvárané s aquatherm®- zväracím náradím (výr.č. 50137)

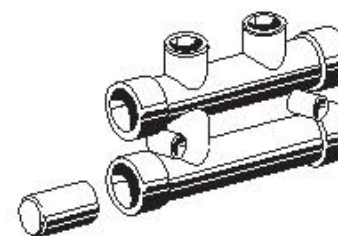


## aquatherm®- rozdeľovací blok

pre soklovú lištu, alebo podlahovú lištu

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
85123	20/16 mm	1 ks	1			0,091

Priemer 20 mm, dve odbočky 16 mm, vrátane 1 zátky (20 mm)  
Materiál: fusiolen® PP-R (80), farba: zelená  
Dvojito zvárané s aquatherm®- zväracím náradím (výr.č. 50137)  
Napojenie 2 priermi 16 mm a 2 priermi 20 mm pomocou náradia



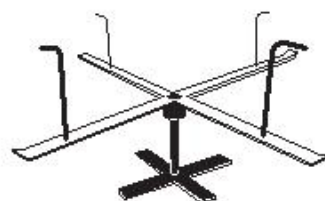
## KAPITOLA 5

### Náradie

#### aquatherm® SHT- naviják

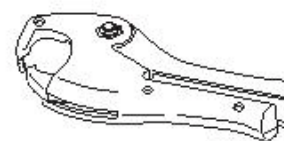
pre odvíjanie vykurovacieho potrubia

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
96004	-	1 ks	1			10,0



#### aquatherm® SHT- nožnice

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
50103	do Ø 25 mm	1 ks	1			0,169



#### aquatherm® SHT- rozširovacie kliešte (bez nástavcov)

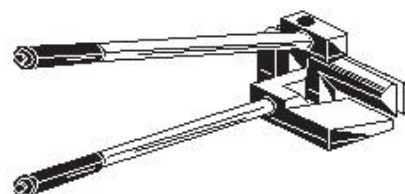
Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
50800	pre Ø 16-32 mm	1 ks	1			0,692



#### aquatherm® - ohýbací nástroj

pre montážne vedenie výr.č. 79090

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
50840	-	1 ks	1			1,67

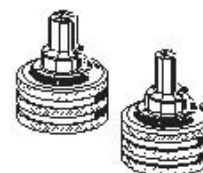


## Náradie

**Nástavce pre aquatherm® SHT- rozširovacie kliešte**

pre SHT-PB- potrubie

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
50814	pre Ø 10 mm	1 ks	1			-
50817	pre Ø 16 a 20 mm	1 ks	1			0,123
50820	pre Ø 25 mm	1 ks	1			0,126
50822	pre Ø 32 mm	1 ks	1			0,159

**Nástavce pre aquatherm® SHT- rozširovacie kliešte**

pre SHT- viacvrstvé potrubie s kovovou vložkou

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Stück	kg/St
50857	pre Ø 16 a 20 mm	1 ks	1			117,2
50860	pre Ø 25 mm	1 ks	1			-
50862	pre Ø 32 mm	1 ks	1			-

**Nástavce pre aquatherm® SHT- rozširovacie kliešte**

pre svorkové šróbenie

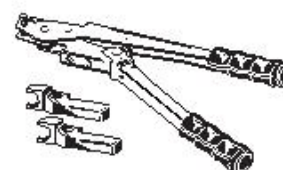
Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
50866	pre Ø 17 a 25 mm	1 ks	1			0,14

s náradím pre Ø 16 mm a 20 mm

**aquatherm® SHT- montážne náradie**

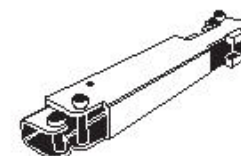
Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
50802	pre Ø 16-32 mm	1 ks	1			2,246

s náradím pre Ø 16 mm a 20 mm, pre mechanické spojenie posuvnými objímkami

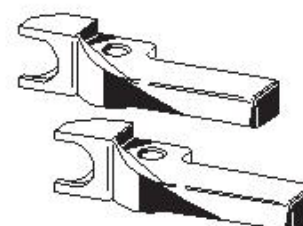
**aquatherm® SHT- uhlové nastavenie**

pre aquatherm® SHT- montážne náradie výr.č. 50802

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
50803	-	1 ks	1			

**Vymeniteľné súčasti pre aquatherm® SHT- montážne náradie**

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/ kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
50824	pre Ø 10 mm	1 sada	1			0,356
50826	pre Ø 16 mm	1 sada	1			0,418
50828	pre Ø 20 mm	1 sada	1			0,418
50830	pre Ø 25 mm	1 sada	1			0,487
50832	pre Ø 32 mm	1 sada	1			-

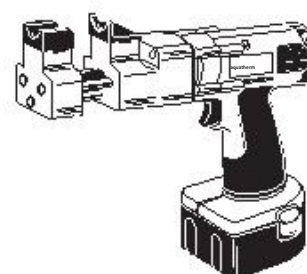


## Náradie

### aquatherm® SHT- elektrické montážne náradie

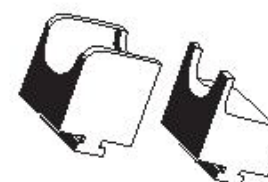
Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
50808	pre Ø 16 - 32 mm	1 ks	1			2,246

vrátane náradia pre Ø 16 mm a 20 mm  
náhradný akumulátor, nabíjačka a kovový kufor



### Vymeniteľné súčasti pre elektrické montážne náradie

Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
50846	pre Ø 16 mm	1 sada	1			0,49
50848	pre Ø 20 mm	1 sada	1			0,45
50850	pre Ø 25 mm	1 sada	1			0,29
50852	pre Ø 32 mm	1 sada	1			0,42



## Štartovací komplet

### aquatherm® SHT- kufor s náradím

aquatherm ponúka kufor s náradím **výr.č. 50804**  
výhodný štartovací komplet aquatherm® SHT  
**výr.č. 07000.**

aquatherm® SHT- kufor s náradím obsahuje:

- nožnice na potrubie (výr.č. 50103)
- rozširovacie náradie s nastavcami Ø 16 a 20 mm
- montážne náradie s nástrojmi pre Ø 16 a 20 mm

**Dôležité:**

Rozširovacie a montážne náradie pre Ø 25 + 32 mm (výr.č. 50820, 50822 + 50830, 50832) ako pre SHT- viacvrstvé potrubie s kovovou vložkou (výr.č. 50857, 50860, 50862) musia byť samostatne objednané.

Množstvo potrubia a tvaroviek tejto zvláštnej sady je určený pre montáž jednogenračného domu.

Ďalšie zvláštne sady sú pod výr.č. 07001, 07002 a 07003.  
Pre viac informácií sa prosím obráťte na Vášho odborného predajcu, alebo priamo v Aquatherme na centrále v Attendorne alebo na telefónnom čísle: **+49 2722 950-0.**



Výr.č.	Rozmer	Balenie	Cena/kus	Cena Eur	Kus	kg/ks
50804	Ø 16 - 20 mm	1 ks	1			7,050