

Vízütés csillapító



01020/15 HU

525-ös sorozat



Működés

A vízkalapács jelenség zárt csővezetékben jelentkezik, amikor a folyadékáramlás hirtelen felgyorsul, vagy a szelepek/csapok gyors elzárásának, vagy egy keringető szivattyú leállításának következtében megáll.

Ez a hatás a csövek menti nyomásingadozással magyarázható, amely zajjal és a teljes rendszert károsító hatással járhat.

A vízütés csillapító, egykaros keverő csapok, mágnesszelepek, golyós szelepek, etc. közelébe beszerelve megakadályozza ezen negatív hatásokat.

A vízütés csillapító használata többek között az UNI 9182 szabályozás "Hideg és meleg vízellátó és elosztó rendszerek. Tervezés, tesztelés és kezelési kritériumok." Által ajánlott.



Termékinlát

Cikkszám 525040 Vízütés csillapító 1/2" M méret
 Cikkszám 525130 Vízütés csillapító mosogatóhoz és kézmosóhoz 3/8" F anyával x 3/8" M méret
 Cikkszám 525150 Vízütés csillapító mosógépekhez 3/4" F anyával x 3/4" M méret

Műszaki adatok

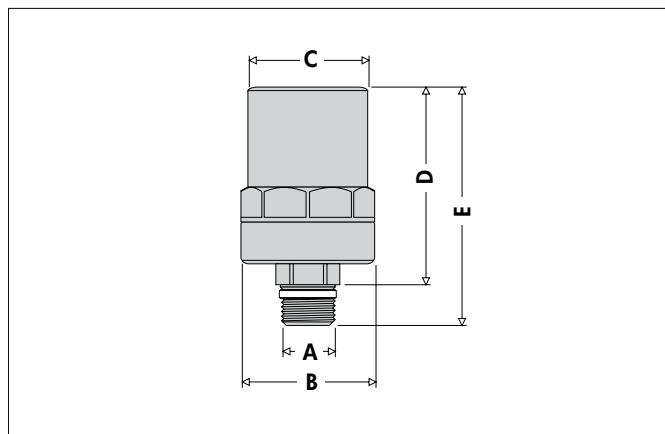
Anyagok
 Házt: EN 12165 CW617N, króm bevonatú sárgaréz
 Csillapító elem: nagy ellenállóképességű polimer
 Rugó: acél
 Tömítések: EPDM

Teljesítmény

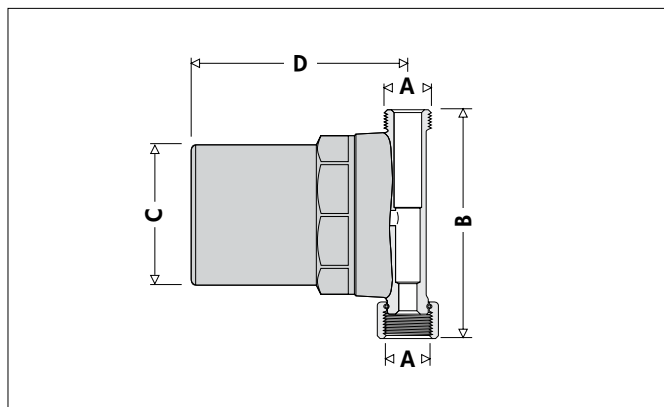
Közeg: víz
 Max. üzemi nyomás: 10 bar
 Max. munkaközeg hőmérséklet: 90°C
 Max. vízütés nyomás: 50 bar
 Indító munkanyomás: 3 bar

Csatlakozók: - 525040 1/2" M PTFE tömítéssel
 - 525130 3/8" F anyával x 3/8" M
 - 525150 3/4" F anyával x 3/4" M

Méretetek



Cikkszám	A	B	C	D	E	Tömeg (kg)
525040	1/2"	Ø 52	Ø 46	74	89	0,492



Cikkszám	A	B	C	D	Tömeg (kg)
525130	3/8"	75,5	Ø 46	71	0,492
525150	3/4"	84,5	Ø 46	74	0,538

A vízkalapács jelenség

Háztartási használati melegvíz rendszerekben a vízütés jelensége akkor jelentkezik, amikor a vízáramot hirtelen elvágja egy egykaros keverőcsap, mágnesszelep, golyós szelep, stb. A működés megszakítása zavart okoz a víznyomásban, amely nyomáshullám formájában végighalad a csővezetéken. A zavar az ellenőrző berendezésen keletkezik, és visszafelé halad, ahol más berendezések vagy csőkönyvek visszaverik és csillapítva visszaérkezik. A túlnyomás tehát hozzáadódik a meglévő nyomáshoz (ahogy az a következő oldalon található diagramon látható), a következő problémákat okozza:

- csövek, tartályok és tömlők törése
- tömítések, csatlakozó hegesztések és egészségügyi berendezések kopása
- elzáró, ellenőrző és szabályzó berendezések károsodása
- zaj és erős rezgések mind a csövekben, mint egyéb rendszeremekben.

A túlnyomás mértéke több tényezőtől függ, amelyek megnehezítik a jelenség reprodukálását laboratóriumi körülmények között:

- a berendezések zárási ideje
- a csövek hossza, átmérője és anyaga
- a víz sebessége.

A gyakorlatban a vízkalapács túlnyomásának számítására a következő képlet szolgál, amely a használati melegvíz rendszer leggyakoribb paramétereit tartalmazza:

$$\Delta p = \frac{2 \cdot v_1 \cdot L}{g \cdot t} \quad (1) \quad \left[\begin{array}{l} \text{érvényes } t > t^* \text{ esetén,} \\ \text{ld. a következő definíciót} \end{array} \right]$$

Δp = vízkalapács általi túlnyomás (v.o. m)

v_1 = víz áramlási sebessége a zárás pillanatában (m/s)

L = csőhossz (m)

g = gravitációs gyorsulás (9,81 m/s²)

t = szelep zárási idő (s)

Az alábbi képlettel röviden összefoglalható a "zárási idő" (pontosabban fogalmazva "fázisidő") fizikai tartalma:

$$t^* = \frac{2 \cdot L}{v_2} \quad (2)$$

t^* = szelep fázisidő (s)

L = csőhossz (m)

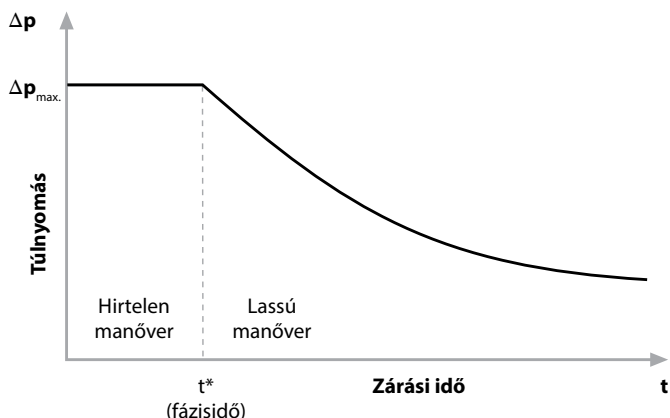
v_2 = a zavarás terjedési sebessége (m/s) (a közeg, a cső anyaga, belső átmérője és vastagsága függvényében).

Olyan eszközök esetén, mint az egykaros keverőcsap, mágneses szelepek, golyós szelepek, stb., minden $t \leq t^*$ zárási idő "hirtelen manővernek" minősül, és vízütést okoz a csőben, egy maximális intenzitású nyomáslökéssel.

Amennyiben $t > t^*$, "lassú manőverről" beszélünk és az okozott vízkalapács enyhébb hatású, amely akár elhanyagolható mértékű is lehet.

A $t = t^*$ esetén az (1) képlet szerint a maximális Δp túlnyomás keletkezik.

Ezt szemlélteti az alábbi ábra.



Gyakorlati példa: csőhossz 10 m, egyenértékű csőátmérő 1/2", acél, réz és PE-X csövek $v_1 = 2$ m/s víz sebességgel. A v_2 zavarás terjedési sebesség, t^* fázisidők és Δp túlnyomás értékek az alábbiak a fenti képletek alapján:

	L (m)	v_1 (m/s)	v_2 (m/s)	t^* (ms)	Δp (v.o.mm)	Δp (bar)
Acél	10	2	1411	14,2	288	28,8
Réz	10	2	1400	14,3	285	28,5
PE-X	10	2	885	22,6	180	18

A fém csövek merevségének köszönhetően a zavarás sebessége v_2 magasabb, mint műanyag csövek esetén, és közel van a hang vízben való terjedési sebességéhez (1420 m/s 7°C-on). Ezen eredményekből következik, hogy a háztartási használati melegvíz rendszerekben a műanyag csövek esetén inkább tapasztalható a vízkalapács jelenség, mivel esetükben a t^* fázisidő hosszabb, mint fém csövek esetén. A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy a zárási időnek hosszabbnak kell lenni, mint fém csövek esetén. Annak ellenére, hogy a Δp túlnyomás értékek műanyag csövek esetén alacsonyabbak, mint fém csövek esetén (mivel kevésbé merevek; részlegesen tompítják a vízütést), az ilyen túlnyomások semmiképpen nem haladhatják meg a csövek ellenállóképességét. Továbbá, fali csőbeépítés esetén, hullámlemez vagy szigetelés jelenlétében is befolyásolhatja a csövek merevségét, amely a vízkalapács számítását még inkább megnehezíti. A megadott példából látható, hogy a vízütés csillapító használata igen hasznos fém csövek esetén, viszont még ennél is ajánlottabb műanyag csövek használatakor.

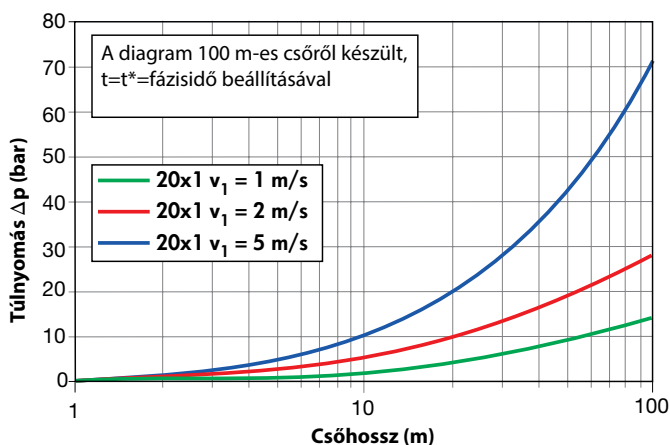
A lap alján látható ábra mutatja a különböző paraméterek befolyását rézcsőben fellépő túlnyomásra a cső elzárásának pillanatában. A három görbe $t = t^*$ esetén mutatja a túlnyomás értékeket, egy 100 m-es 20x1 méretű csőre.

Rézcső	v_2 (m/s)	t^* (ms) 100 m cső
20x1	1393	143,5

A következő következtetéseket vonhatjuk le:

- 1) Minél hosszabb a cső, annál nagyobb a t^* fázisidő és így a zárás lassabban kell, hogy történjen a vízkalapács elkerülése érdekében ((2)-es képlet).
- 2) Egy adott t időtartam és v_1 közeg sebesség esetén, minél hosszabb a cső, annál nagyobb a keltett Δp ((1)-es képlet).
- 3) Adott v_1 közegsebesség és csőhossz esetén, egy nagyobb csőátmérő alacsonyabb Δp -t eredményez ((1)-es képlet), de a különbség elhanyagolható.
- 4) Adott csőhossz és t zárási idő esetén, ha a v_1 közegsebesség növekszik, a keltett Δp is növekszik ((1)-es képlet).

Túlnyomás 20x1 rézcsőben

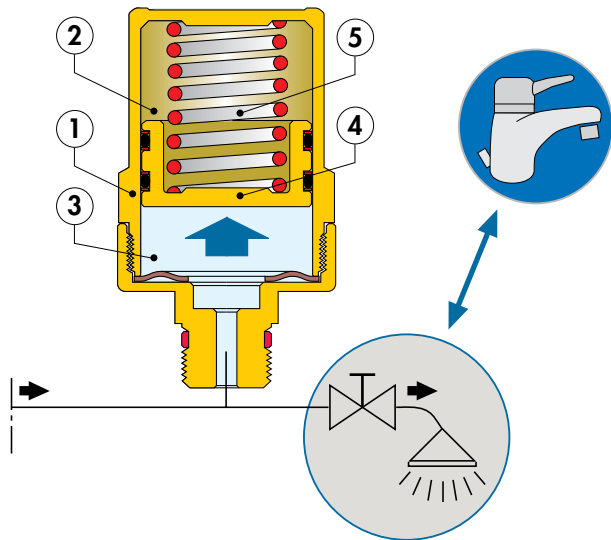


Működési elve

Az 525-ös Caleffi sorozatú vízütés csillapító egy két kamrára (2) (3) osztott hengerből (1) áll, amelyet egy kettős O-gyűrűs tömítésű dugattyú választ el (4). A zárt kamra (2) levegőt tartalmaz és csillapítóként működik a levegő összenyomhatóságának köszönhetően. A nyitott kamra (3) egyenesen a csőhöz kapcsolódik és a rendszert tölti vízzel. A víz tolóerejét a dugattyún a levegő nyomásváltozása a kamrában (2) és a dugattyú mögött a levegőkamrában található ellenrugó (5) ellensúlyozza.

Az oszcilloszkóp grafikon a következőket mutatja:

- nyomásnövekedés sebessége
- a jelenség oszcilláló jellege
- a csőbeli magas nyomás kontinuitása a vízkalapács után is
- a vízütés csillapító hatékonysága.



Szerkezeti részletek

Csökkentett méretek

A vízütés csillapítók rendszerbe való beépítése igen egyszerű, lehetőleg az elzáró berendezések közelébe ajánlott, amelyek a csillapítani kívánt túlnyomást okozhatják.

Karbantartást nem igényel

A pneumatikus csillapítókkal ellentétben a Caleffi 525 csillapítók, mivel mechanikai elven működnek, nem igényelnek karbantartást.

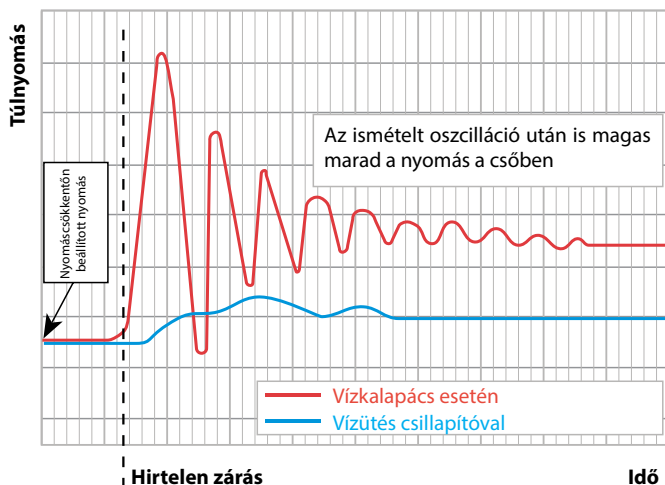
Élelmiszerbarát elasztomerek és egyéb anyagok

A tömítésekhez használt elasztomerek és egyéb anyagok megfelelnek az ivóvíz hálózat elvárásainak.

Referencia szabványok

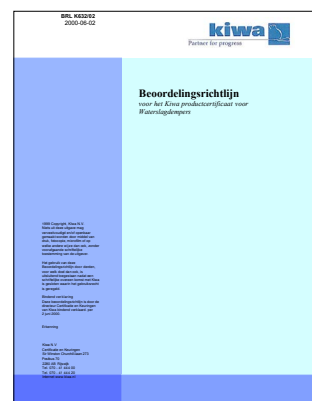
Az UNI 9182 (IT) szabvány 15-ös cikke "Hideg és meleg vízellátó és elosztó rendszerek. Tervezés, tesztelés és kezelési kritériumok." szerint: "Mind a hideg és meleg vízelosztó rendszert mechanikus (rugós) vagy hidropneumatikus vízütés csillapítóval kell ellátni..." A vízütés csillapító telepítése továbbá meg kell feleljen az "Útmutató a legionárius betegség megelőzéséhez és kezeléséhez", ahogy az az egészségügyi hatóságok által elvárt. A csillapítók olyan módon kell, hogy beszerelésre kerüljenek, hogy ne teremtsenek pangó víztömeget, amely nehezen fertőtleníthető.

Vízütés csillapító - hatékonyság

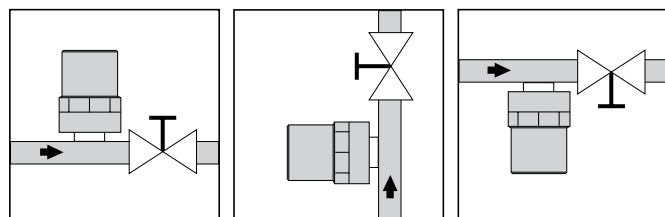


Tanúsított teljesítmény

A Caleffi 525-ös sorozatú vízütés csillapító a KIWA (NL) által tesztelt és ellenőrzött. E szerint megfelel a vízütés csillapítók teljesítmény elvárásainak (BRL K632/02 referencia szabvány). A laboratóriumi tesztek kimutatták, hogy a Caleffi 525-ös sorozat több, mint 60%-kal csökkenti a vízkalapács túlnyomást.



Telepítése

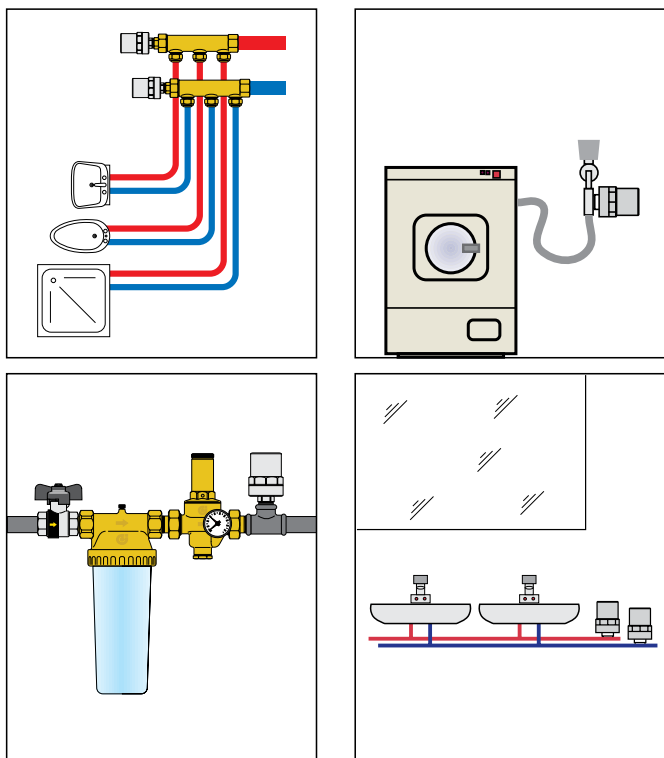


A Caleffi 525-ös sorozatú vízütés csillapítója a vízkalapács forrásához a lehető legközelebb kell, hogy beépítésre kerüljön, így tompítva a keletkező túlnyomást a lehető leghamarabb. Telepíthető vízszintesen, függőlegesen, vagy akár fejjel lefelé.

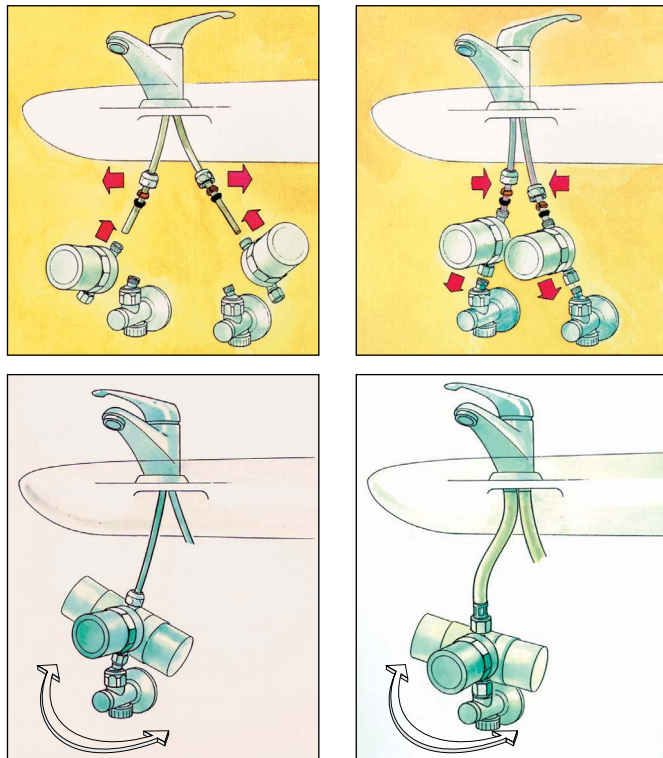
A legjobb eredmény érdekében a Caleffi 525-ös sorozatú eszközt a következő módon érdemes beszerelni:

- egy nyomáscsökkentő szelep a közcélú hálózat bemenetén való telepítése 3-4 bar-on tartja a rendszer nyomását, amely az optimális érték a vízütés csillapító és az egészségügyi készülékek számára;
- a csőbeli vízsebesség csökkentése. A vízsebesség közvetlenül befolyásolja a gyors zárás miatt keletkezett túlnyomást.

Az ajánlott megoldás alább látható, ahol a vízűtés csillapító vagy a vízvételési pont mellett, vagy kisebb háztartási hálózatok esetén az elosztó főcsatlakozójánál került beépítésre.



A vízűtés csillapító mosogatók és kézmosók alá való telepítésekor (525130-as cikkszám) tegyen szabadná egy 5-6 cm-es területet a rézcsövek és az elzáró szelepek menetes része között. A radiális csatlakozásoknak köszönhetően a vízűtés csillapító a rendelkezésre álló helyre könnyen beforgatható.



Telepítési javaslatok

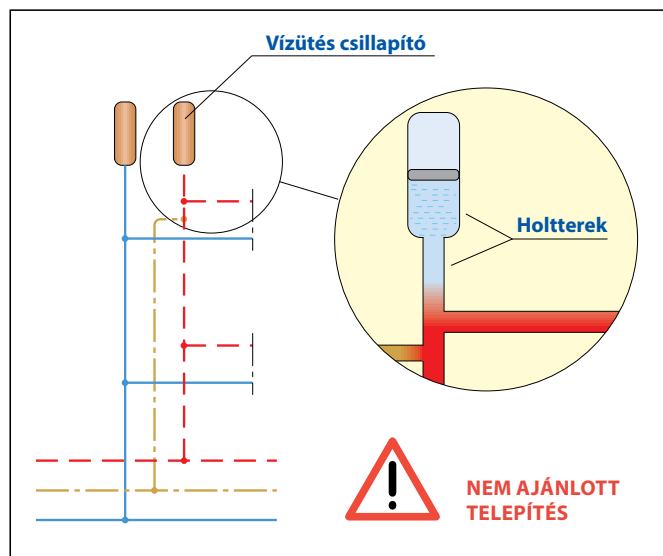
A Caleffi 525-ös sorozatú vízűtés csillapítók egyetlen berendezés (kézmosók alá) vagy kis berendezés csoportok, mint egy háztartási elosztóról ellátott fürdőszoba kiszolgálására szolgál. Nagyobb mértékű vízkalapács problémák esetén a megoldás más, és a pontos rendszerre kell tervezni. Egy lehetséges megoldás a vízkalapácsra egy tágulási tartály telepítése lehet.



A vízűtés csillapítók telepítésének hagyományos megközelítése a bemeneti ág végén van, ez a legionárius betegséggel kapcsolatos szabályozások áttekintését igényli.

Bár ez a megoldás hatékony a vízkalapács csillapítására, kontraproduktív a fertőtlenítési folyamatok során (mind termikus és kémiai), mivel kétféle holtteret hoz létre:

- csőrészek, amelyek a melegvíz emelkedő ágát és a csillapítót kötik össze, a recirkulációs kapcsolódás felett;
- a csillapítón belüli pangó víztömegek.



MŰSZAKI ADATOK ÖSSZEFOGLALÓ

525-ös sorozat

Vízűtés csillapító. Menetes csatlakozók: 525040 1/2" M PTFE tömítéssel a meneten, 525130 3/8" F anyával x 3/8" M, 525150 3/4" F anyával x 3/4" M. Krómozott sárgaréz ház, nagy ellenállóképességű polimer csillapító elem, rozsdamentes acél rugó, EPDM tömítések. Víz munkaközeg. Maximum vízkalapács túlnyomás 50 bar. Működésindító nyomás 3 bar. Maximális üzemi nyomás 10 bar. Maximális közeghőmérséklet 90°C.

Fenntartjuk az ezen kiadványban bemutatott termékeink és azok műszaki adatainak változtatásának jogát, bármikor, előzetes értesítés nélkül.



CALEFFI HIDROTERMIKA d.o.o.
Industrijska cesta 6/A · 6310 Izola · Slovenia
Tel. +386 5 6400152 · Fax +386 5 6400153
info@caleffi.si · www.caleffi.com
© Copyright 2015 Caleffi