

# Ältech

## Tappvatten- Värme- Golvvärmesystem



Ett heltäckande system avsett i första hand för golvvärme-, tappvatten-, värme och kylsystem. Ältechsystemet är anpassat till branschreglerna Säker Vatteninstallation och i valda delar godkända enligt branschens tuffaste testmetod NT VVS 129.

## Innehåll:

<b>Tappvatten- och värmesystem</b>	<b>Sid</b>
Teknisk information	1
Rör	2
Delar	3-4
<b>Alu</b>	
Teknisk information	5
Rör	6
Delar	6-8
<b>Golvvärme, Floor</b>	
Teknisk information	9-11
”Lathund” för materialberäkning	12
Installationsanvisning	13-14
Rör	15
Delar	15-20

# Altech Tappvatten- och Värmesystem

## Allmän teknisk information

Dahl Sverige AB har tillsammans med en av Europas största tillverkare, utvecklat ett eget tappvatten- och värmesystem: Altech. Systemet är lättarbetat och installationsvänligt. Rören påverkas inte av höga vattenhastigheter eller aggressivt vatten. Rören avger vare sig smak, lukt eller hälsovådliga ämnen till dricksvattnet.

## Altech Universalrör i PEX-a

Altech Universalrör är ett PEX-a rör. Rören tillverkas av förnätad Polyeten enligt Engel-metoden vilket gör röret mycket starkt och flexibelt med extremt god utmattningshållfasthet. Metoden ger också mycket noggranna toleranser på rören. Röret har en diffusionsspärr vilket gör att det fungerar för både värme- och tappvatteninstallationer.

Altech Universalrör säljs i dimensionerna 15, 18, 22 och 28 mm. Röret finns även som Rör i Rör med ett svart skyddsrör utanpå Pex-röret. Skyddsröret höjer säkerheten mot vattenskadorna både vid värme- och tappvatteninstallationer samtidigt som det ger ett mekaniskt skydd och har en isolerande funktion. Rör i Rör säljs i dimensionerna 15, 18, 22 och 28 mm.

## Altech Tappvattenrör i PEX-a

Altech tappvattenrör är ett PEX-a rör, lika som universalröret, men utan diffusionsspärr.

Altech tappvattenrör säljs i dimensionerna 15, 18, 22, 28 och 32 mm. Röret finns även som Rör i Rör med ett blått skyddsrör utanpå Pex-röret. Skyddsröret höjer säkerheten mot vattenskadorna samtidigt som det ger ett mekaniskt skydd och har en isolerande funktion. Rör i Rör säljs i dimensionerna 15, 18, 22 och 28 mm.

## Kompleta system

Altech tappvatten- och värmesystem är ett komplett vattenskadesäkert system. Komponenterna är anpassade för rörinstallationer både vid nybyggnation och renoveringsobjekt. Altech tappvattensköp med läckageindikering är godkända enligt branschens tuffaste testmetod – NORDTEST.

## Verktyg

Altech PEX Sax klarar att klippa rör med dimension 12-40 mm.

## Miljö

Altech PEX-rör är ett mycket miljövänligt alternativ som har låg miljöbelastning vid tillverkning.

# Altech Tappvatten- & Värmesystem



<b>Tappvattenrör</b> i PEX-a, PN 10 och max temp. 95°C. Detta är ett förnätat rör som är mycket starkt och flexibelt.			
RSK Nr:	Dim.	Beskrivning:	
187 67 19	15x2,5	Altech Vattenrör - PEX-a	100 m
187 67 20	18x2,5	Altech Vattenrör - PEX-a	100 m
187 67 21	22x3,0	Altech Vattenrör - PEX-a	100 m
187 67 22	28x4,0	Altech Vattenrör - PEX-a	100 m
187 67 23	32x4,4	Altech Vattenrör - PEX-a	100 m



<b>Tappvattenrör Rör i Rör</b> i PEX-a, PN 10 och max temp. 95°C. Detta är ett förnätat rör som är mycket starkt och flexibelt. Röret är trätt in i ett blått tomrör- Rör i Rör.			
187 67 28	15x2,5	Altech Vattenrör RiR - PEX-a	50 m
187 67 29	15x2,5	Altech Vattenrör RiR - PEX-a	200 m
187 67 30	18x2,5	Altech Vattenrör RiR - PEX-a	50 m
187 67 32	22x3,0	Altech Vattenrör RiR - PEX-a	50 m
187 67 33	28x4,0	Altech Vattenrör RiR - PEX-a	50 m



<b>Universalsrör</b> i PEX-a, PN 10 och max temp. 95°C. Röret har en diffusionsspärr vilket gör att detta rör är optimalt till både värme- och tappvattenanläggningar. Detta är ett förnätat rör som är mycket starkt och flexibelt.			
187 67 41	15x2,5	Altech Universalsrör PEX-a	100 m
187 67 42	18x2,5	Altech Universalsrör PEX-a	100 m
187 67 43	22x3,0	Altech Universalsrör PEX-a	100 m
187 67 44	28x4,0	Altech Universalsrör PEX-a	100 m



<b>Universalsrör Rör i Rör</b> i PEX-a, PN 10 och max temp. 95°C. Röret har en diffusionsspärr vilket gör att detta rör är optimalt till både värme- och tappvattenanläggningar. Detta är ett förnätat rör som är mycket starkt och flexibelt. Röret är trätt in i ett svart tomrör-Rör i Rör.			
187 67 51	15x2,5	Altech Universal PEX-a - RiR	50 m
187 67 52	15x2,5	Altech Universal PEX-a - RiR	200 m
187 67 53	18x2,5	Altech Universal PEX-a - RiR	50 m
187 67 55	22x3,0	Altech Universal PEX-a - RiR	50 m
187 67 56	28x4,0	Altech Universal PEX-a - RiR	50 m

**Tappvattenfördelare** i avzinkningsbeständig mässing. Alla fördelare med 3/4" anslutning löpande mutter x utv.gänga samt 1/2" utv. gänganslutning för 15 eller 16 rör.

RSK Nr:	Antal avstick	Beskrivning:
187 66 19	2	Altech Tappvatten fördelare 3/4" x 1/2"
187 66 20	3	Altech Tappvatten fördelare 3/4" x 1/2"



**Kopplingsatts** bestående av mutter, stödhylsa samt klämring. Alla delar i avzinkningsbeständig mässing.

187 66 24	15x2,5	Altech Kopplingsset till fördelare 1/2"
-----------	--------	---



#### Huv

187 66 22		Huv 3/4" till tappvattenfördelare.
-----------	--	------------------------------------



**Skåp** - helt vattentäta och testade och godkända enl. branchens tuffaste test-metod-NORDTEST. Alla skåp är vitlackerade och levereras med dörr och lås.

187 66 28	370x390x118	Altech Tappvattenskåp m.dörr och lås 5+5
187 66 29	550x500x118	Altech Tappvattenskåp m.dörr och lås 8+8
187 66 30	800x500x118	Altech Tappvattenskåp m.dörr och lås 12+12



**Skåpsmuffar** är anpassade till Altech Tappvattenskåp.

Trä igenom PEX röret genom muffen och fäst tomröret på muffen. NORDTEST-godkända.

187 66 34		Altech Skåpsmuff för yttorrör 20/25
187 66 35		Altech Skåpsmuff för yttorrör 23/28
187 66 36		Altech Skåpsmuff för yttorrör 26/35 , 34/43



**Dräneringsmuff** är anpassad till Altech Tappvattenskåp. Dränerar bort ev.

läckage i tappvattenskåp. Trä igenom PEX röret genom muffen och fäst tomröret på muffen. NORDTEST-godkända.

187 66 40		Altech Skåpsmuff för dränering 20/25
187 66 41		Altech Skåpsmuff för dränering 23/28



**Verktyg** för att underlätta montage av skåpsmuffen i tappvattenskåpet.

187 66 46		Altech Verktyg för skåpsmuffar
-----------	--	--------------------------------



**Väggfixtur** för vägggenomföring av Altech PEX rör 15x2,5 med tomrör 20/25. Monteras i Altech Väggskena. Levereras inkl. stödbussning.

187 66 49		Altech Vägghävtur för yttorrör 20/25
-----------	--	--------------------------------------



**Beslag** för montering av 2 väggboxar med cc 160 mm.

187 66 65		Altech Beslag till Vägghävtur
-----------	--	-------------------------------





**Väggbox** för vägggenomföring av Altech PEX rör 15x2,5 med tomrör 20/25, samt 18x2,5 med tomrör 23/28. Tomröret fästs på väggboxen för helt vattentät installation. För montage i vägg med min. 45 mm regel.  
LEVERERAS KOMPLETT MED KOPPLING. NORDTEST-godkända.

RSK Nr:	Dim:	
187 66 55	15	Altech Väggbox vattentät till 15 mm rör
187 66 56	18	Altech Väggbox vattentät till 18 mm rör



**Tätningmembran** för tätning av halsen på väggdosa vid genomföring av tätskikt i våtrum.

187 66 76		Altech Tätningmembran
-----------	--	-----------------------



**Väggfläns** för tätning av halsen på väggdosa vid genomföring av tätskikt i våtrum.

187 66 77		Altech Väggfläns med packning
-----------	--	-------------------------------

**Beslag** för fastsättning mellan regler samt för montage av väggfixtur.

187 66 85		Altech Beslag väggbockfixtur cc 40, 60, 100, 150, 160
-----------	--	---

**PEX Sax** för att klippa PEX rör 12-40 mm.

187 66 89		Altech PEX Sax 12-40 mm
-----------	--	-------------------------



**Rörböjningsstöd** av typen "Flip".

RSK Nr:	Dim:	
187 66 93	15	Altech Flip Rörböjningsstöd
187 66 94	18	Altech Flip Rörböjningsstöd
187 66 95	22	Altech Flip Rörböjningsstöd
187 66 96	20/25	Altech Flip Rörböjningsstöd RiR
187 66 97	23/28	Altech Flip Rörböjningsstöd RiR



**Överfyllnadsskydd** bestående av dräneringsmuff, väggbox utan koppling, väggfläns, tätningmembran samt dräneringsavslutning.

ART Nr: 614300		Altech Överfyllnadsskydd
-------------------	--	--------------------------

# Altech Alu

## Allmän teknisk information

Dahl Sverige AB har tillsammans med en av Europas största tillverkare, utvecklat ett eget universalrör med Aluminiumkärna: Altech Alu. Systemet är lättarbetat och installationsvänligt. Röret fungerar för både värme- och tappvatteninstallationer. Rören påverkas inte av höga vattenhastigheter eller aggressivt vatten. Röret avger vare sig smak, lukt eller hälsovådliga ämnen till dricksvattnet. Röret påminner mycket om "Prisolröret" men är lättare och mer prisvärd.

## Altech Alu

Altech Alu är ett PE-RT rör med Aluminiumkärna. För sammanfogning av rören och installation av kompletta system skall Altech pressrördelar användas. Rördelarna pressas med pressmaskin och U-back. Altech Alu-rör säljs i dimensionerna 16, 20 och 25 mm. Alu-röret kan med fördel användas vid installation av stam- och stråkkledningar. Röret rör sig väldigt lite och har en mycket liten längdutvidgning.

Röret finns som:

- Altech Alu Rör
- Altech Alu Rör med förstärkt isolering
- Altech Alu Rör i Rör
- Altech Alu Rör raka 3 meters längder

Rör i Rör säljs med ett svart skyddsror utanpå Alu-röret. Skyddsroret höjer säkerheten mot vattenskador både vid värme- och tappvatteninstallationer samtidigt som det ger ett mekaniskt skydd och har en isolerande funktion.

## Kompletta system

Altech pressrördelar är ett komplett vattenskadesäkert system. Komponenterna är anpassade för rörinstallationer både vid nybyggnation och renoveringsobjekt. Alla delar är av avzinkningsbeständig mässing. Altech tappvattensköp med läckageindikering är godkända enligt branschens tuffaste testmetod – NORDTEST.

## Verktyg

Altech böj fjäder finns för säker bockning av Alu-rören. Kalibreringsverktyg som gör röret runt efter kapning och fasar den invändiga kanten på Alu-röret för att inte skada O-ringen på pressrördelen. Altech Alu sax klarar att klippa rör med dimension 16-40 mm. U-back används för pressning av pressrördel.

## Miljö

Altech Alu-rör är ett mycket miljövänligt alternativ som har låg miljöbelastning vid tillverkning.

## Altech Alu rör och delar



**Universälör PN 10 max 95°C med Aluminiumkärna.** Aluminiumen är svetsad "face to face" dvs ej överlappsöetsad som är ett billigare och sämre rör.

RSK Nr:	Dim:		
187 60 57	16x2,0	Altech Alu Rör	100 m/rulle
187 60 58	16x2,0	Altech Alu Rör med förstärkt isolering	50 m/rulle
187 60 59	16x2,0	Altech Alu Rör i Rör 20/25	50 m/rulle
187 60 60	16x2,0	Altech Alu Rör rak, 3 meter, vit	



187 60 63	20x2,0	Altech Alu Rör	100 m/rulle
187 60 64	20x2,0	Altech Alu Rör med förstärkt isolering	50 m/rulle
187 60 65	20x2,0	Altech Alu Rör i Rör 23/28	50 m/rulle
187 60 66	20x2,0	Altech Alu Rör rak, 3 meter, vit	



187 60 69	25x2,5	Altech Alu Rör	100 m/rulle
187 60 70	25x2,5	Altech Alu Rör med förstärkt isolering	50 m/rulle
187 60 71	25x2,5	Altech Alu Rör i Rör 28/34	50 m/rulle
187 60 72	25x2,5	Altech Alu Rör rak, 3 meter, vit	



**Skåp** - helt vattentäta och testade och godkända enl. branchens tuffaste testmetod-NORDTEST. Alla skåp är vitlackerade och levereras med dörr och lås.

187 66 28	370x390x118	Altech Skåp vattensäkert m. dörr och lås 5+5
187 66 29	550x500x118	Altech Skåp vattensäkert m. dörr och lås 8+8
187 66 30	800x500x118	Altech Skåp vattensäkert m. dörr och lås 12+12



**Tappvattenfördelare** i avzinkningsbeständig mässing. Alla fördelare med 3/4" anslutning, löpande mutter x utv.gänga samt 1/2" utv. gänganslutning för 15 eller 16 rör på avsticken.

187 66 19	2	Altech fördelare m. 2 stick 3/4" x 1/2"
187 66 20	3	Altech fördelare m. 3 stick 3/4" x 1/2"



**Kopplingsats** bestående av mutter, stödhylsa samt klämring. Alla delar i avzinkningsbeständig mässing.

187 67 11	16x2,0 x 1/2"	Altech Alu Kopplingsats till fördelare
-----------	---------------	--



<b>Rak pressrördel med anslutning Press x Utvändig gänga.</b> Alla delar i avzinkningsbeständig mässing. Ska pressas med U-Backar.		
RSK Nr:	Dim.	
187 58 22	16xG15	Altech Alu Press x Utv. gänga
187 58 23	20xG15	Altech Alu Press x Utv. gänga
187 58 24	20xG20	Altech Alu Press x Utv. gänga
187 58 25	25xG20	Altech Alu Press x Utv. gänga
187 58 26	25xG25	Altech Alu Press x Utv. gänga



<b>Rak pressrördel med anslutning Press x Invändig gänga.</b> Alla delar i avzinkningsbeständig mässing. Ska pressas med U-Backar.		
RSK Nr:	Dim.	
187 58 35	16xG15	Altech Alu Press x Inv. gänga
187 58 36	16xG20	Altech Alu Press x Inv. gänga
187 58 37	20xG15	Altech Alu Press x Inv. gänga
187 58 38	20xG20	Altech Alu Press x Inv. gänga
187 58 39	25xG20	Altech Alu Press x Inv. gänga
187 58 40	25xG25	Altech Alu Press x Inv. gänga



<b>Rak pressrördel med anslutning Press x Press.</b> Alla delar i avzinkningsbeständig mässing. Ska pressas med U-Backar.		
RSK Nr:	Dim.	
187 58 48	16x16	Altech Alu Press x Press
187 58 49	20x20	Altech Alu Press x Press
187 58 50	25x25	Altech Alu Press x Press



<b>Rak pressrördel med anslutning Press x Press.</b> Alla delar i avzinkningsbeständig mässing. Ska pressas med U-Backar.		
RSK Nr:	Dim.	
187 58 56	20x16	Altech Alu Press x Press
187 58 57	25x16	Altech Alu Press x Press
187 58 58	25x20	Altech Alu Press x Press



<b>Böj 90° pressrördel med anslutning Press x Invändig gänga.</b> Alla delar i avzinkningsbeständig mässing. Ska pressas med U-Backar.		
RSK Nr:	Dim.	
187 58 64	16xG15	Altech Alu Böj 90° Press x Inv. gänga
187 58 65	20xG15	Altech Alu Böj 90° Press x Inv. gänga
187 58 66	20xG20	Altech Alu Böj 90° Press x Inv. gänga
187 58 67	25xG20	Altech Alu Böj 90° Press x Inv. gänga



<b>Böj 90° pressrördel med anslutning Press x Utvändig gänga.</b> Alla delar i avzinkningsbeständig mässing. Ska pressas med U-Backar.		
RSK Nr:	Dim.	
187 58 73	16xG15	Altech Alu Böj 90° Press x Utv. gänga
187 58 74	20xG15	Altech Alu Böj 90° Press x Utv. gänga
187 58 75	20xG20	Altech Alu Böj 90° Press x Utv. gänga
187 58 76	25xG20	Altech Alu Böj 90° Press x Utv. gänga





<b>Böj 90°</b> pressrördel med anslutning Press x Press. Alla delar i avzinkningsbeständig mässing. Ska pressas med U-Backar.		
187 58 81	16x16	Altech Alu Böj 90° Press x Press
187 58 82	20x20	Altech Alu Böj 90° Press x Press
187 58 83	25x25	Altech Alu Böj 90° Press x Press



<b>T-Rör</b> , pressrördel med anslutning Press x Press x Press. Alla delar i avzinkningsbeständig mässing. Ska pressas med U-Backar.		
187 60 38	16x16x16	Altech Alu T-rör Press
187 60 39	16x20x16	Altech Alu T-rör Press
187 60 40	20x20x20	Altech Alu T-rör Press
187 60 41	20x16x16	Altech Alu T-rör Press
187 60 42	20x16x20	Altech Alu T-rör Press
187 60 43	20x20x16	Altech Alu T-rör Press
187 60 44	25x25x25	Altech Alu T-rör Press
187 60 45	25x16x25	Altech Alu T-rör Press
187 60 46	25x20x25	Altech Alu T-rör Press
187 60 47	25x20x20	Altech Alu T-rör Press



<b>Invändig böj fjäder</b> för böjning av Alu rör. Böj fjädern träs in i Alu röret och hjälper till att få en jämn och fin böj utan ev. knäck av röret.		
187 60 83	16 mm	Altech Alu Invändig böj fjäder
187 60 84	20 mm	Altech Alu Invändig böj fjäder
187 60 85	25 mm	Altech Alu Invändig böj fjäder



<b>Utvändig böj fjäder</b> för böjning av Alu rör. Böj fjädern träs utanpå Alu röret och hjälper till att få en jämn och fin böj utan ev. knäck av röret.		
187 60 88	16 mm	Altech Alu Utvändig böj fjäder
187 60 89	20 mm	Altech Alu Utvändig böj fjäder
187 60 90	25 mm	Altech Alu Utvändig böj fjäder



<b>Kalibreringsverktyg</b> med har två funktioner. Dels så kalibrerar den, dvs gör röret helt runt, dels så fasar den invändig kant på Alu röret för att inte skada O-ringarna på rördel.		
187 60 93	16-20 mm	Altech Alu Kalibreringsverktyg till Alu Rör
187 60 94	20-32 mm	Altech Alu Kalibreringsverktyg till Alu Rör

<b>ALU Sax</b> klarar av att klippa Alu rör med dimension 16-40 mm.		
187 66 89	16-40 mm	Altech Alu Sax

<b>Pressbackar (U)</b> till Rems Mini-Press, art nr 917 19 94.		
917 20 49	16 mm	
917 20 50	20 mm	
917 20 51	25 mm	
917 20 52	32 mm	

# Altech Floor Golvvärme

## Allmän teknisk information

Golvvärme har utvecklats till att bli den uppvärmningsform som erbjuder bäst komfort i privatbostäder och offentliga lokaler. Dahl Sverige AB har tillsammans med en av Europas största tillverkare, utvecklat ett eget golvvärmesystem, Altech Floor.

Dahl kan stå till tjänst med dimensionering och materialspecifikationer för prissättning av material samt framtagning av förläggningsritning av golvvärmen. Ritningar tillverkas då vid order av material.

## Altech Floor

Altech golvvärmerör är ett PE-RT rör. Det är alltså ett PE rör med tillsatta additiver för att klara högre temperaturer (max 70°C). PE-RT utmärks genom att de är mjuka och flexibla att arbeta med. Röret har en diffusionsspärr.

Altech Floor säljs i dimensionerna 17 och 20 mm. Matarledningar till fördelare och stammar säljs i dimensionerna 25 och 32 mm.

## Dimensionering

Moderna hus har ett värmebehov på 30-50 W/m<sup>2</sup>. Vid ett effektbehov på 50 W/m<sup>2</sup> är en golvvärmetemperatur på 23-25°C fullt tillräckligt. Temperaturen på vattnet i slingorna är olika beroende på golvtyp och förläggningsätt beroende på att olika byggmaterial leder värme mer eller mindre bra. Vid förläggning i betong är värmeledningen god och man klarar värmebehovet med en vattentemperatur på 30-35°C i framledning slinga. I trägolv använder man värmefördelningsplåtar för att få jämn temperatur på golvytan. Vid trägolv är ofta max golvytttemperatur 27°C. För att klara effektbehovet i golvvärmeslingan krävs en vattentemperatur på 40-45°C. Följ noga golv tillverkarens rekommendationer gällande min. och max. temperatur vid förläggning av trägolv ihop med golvvärme.

## Isolering

För att golvvärme skall fungera effektivt, måste huset fungera för sådan uppvärmning. Golvvärme medför att golvtemperaturen blir högre jämfört med radiatorvärme. Det ger ökade värmeförluster. För att motverka detta krävs ökad isolering vid platta på mark. Riktlinjen är att min 250 mm isolering skall finnas. Med denna isolering utnyttjas golvvärmen på bästa sätt. Fukt är ett annat problem som kan uppstå vid platta på mark. Det kan uppkomma när isoleringen är otillräcklig. När golvvärmesystemet är i bruk höst, vinter och vår, sker en uttorkning av grunden mot underliggande mark. När sedan värmen slås av framåt sommaren kyls plattan ned och en omvänd fuktvandring sker genom sk ”kapilläreffekt”, dvs. fukt går från marken till plattan. Även detta fenomen förhindras genom ökad isolering.

### Längd på slingor

De olika slingornas längd varierar med dimension på röret, samt effektbehovet. För dimension 17 mm kan längden på en slinga vara max 90 meter, en sådan slinga täcker ca 15 m<sup>2</sup>. För dimension 20 mm är maxlängden för en slinga 120 meter och den täcker då 31 m<sup>2</sup>. Det är viktigt att de rekommenderade slinglängderna ej överskrids eftersom för långa slingor kan ge upphov till ett för högt tryckfall i slingan. Om slingorna är lika långa och effektbehovet per m<sup>2</sup> är lika, så underlättas injusteringen och systemet balanseras automatiskt. Siffrorna ovan är beräknade med ett centrumavstånd mellan rören på 200 mm för dim 17 och 300 mm för dim 20.

### Förläggningssätt

Följande tre huvudgrupper för förläggningssätt kan Altech Floor delas in i:

- Ingjutning i betong med förläggning på armering eller direkt på isolering.
- Installation i träbjälklag med förläggning i golvvärmeplåt eller golvvärmekassett
- Installation i flytande golv med förläggning i spårad cellplastskiva.

### Ingjutning i betong

För att inte få för stor tröghet i temperaturregleringen är det viktigt att rören ligger högt upp i ingjutningen. Max 90 mm täckande betongskikt rekommenderas. Samtidigt måste man se till att det inte blir för tunt täckande betongskikt, eftersom det då blir en ojämn yttemperatur. Min 30 mm övergjutning rekommenderas. Rören förankras genom fastsättning i rörläggningsskena och clips alternativt buntas med buntband direkt på armeringen.

### Träbjälklag

Ett flertal lösningar för träbjälklag finns. Val av installationssätt bestäms av träbjälklagets konstruktionsutformning. Spårade spånskivor med värmefördelningsplåtar finns för utbyte av golvskivan. Kan man inte gå över bjälkarna med rören lägger man Altech Floor golvvärmekassett mellan reglarna som då måste ligga på ett centrumavstånd på 600 mm. Det finns även en lösning att lägga rören i glespanel med fördelningsplåtar ovanpå befintligt regelverk. Värmefördelningsplåtar används då. Det är extremt viktigt att värmeledningen är bra mellan golvytan och vattenrören vid lågtemperatursystem som golvvärmesystem. Luftspalter mellan golvvärmeplåt och golvbeläggning försämrar kraftigt effektavgivningen från golvvärmerören.

### Flytande golv – spårad Cellplastskiva

Som bärande golvkonstruktion avses betonggolv eller spånskivegolv med max cc 600 mm regelavstånd. Även här måste man tänka på temperaturvariationerna i framledningen. Cellplastskivor med uttag för rören, samt en värmefördelningsplåt används vid denna typ av förläggning.

### Värmekälla

Altech Floor är ett lågtemperatursystem som fungerar mycket bra tillsammans med värmepump tack vare den låga systemtemperaturen. Golvvärme håller ofta ca 10°C lägre systemtemperatur än radiatorsystem. En värmepump jobbar som mest energisnålt vid låga framledningstemperaturer, det innebär att värmepump tillsammans med Altech Floor ger en förbättring på värmefaktorn med upp till 30%. Bra både för miljön och plånboken!

## Fördelare

Altech Floor fördelare är en viktig del av golvvärmesystemet. Från fördelaren utgår golvvärmeslingorna till respektive rum. Fördelaren finns för anslutning från 2 till 12 slingor, vilket är marknadens bredaste sortiment. Fördelarna kan även kombineras ihop med varandra för att få rätt antal anslutningar för den specifika installationen. Den övre fördelaren för tillopp finns att köpa med inbyggda flödesmätare för respektive slinga samt utan flödesmätning. Den undre fördelaren för returledning är försedd med inbyggda injusteringsventiler som reglerar flöde och tryckfall i slingan. Fördelaren levereras med handrattar som normalt ersätts med Altech styrdon som kommunicerar med en rumstermostat. Termostaten ser till att hålla inställd temperatur i rummet. Till detta så behövs även en transformator enhet som omvandlar strömmen från 230V till 24V. Matledningarna till fördelare från värmesystemet ansluts via avstängningsventil R25 invändig gänga. Avstängningsventilen finns i rakt och vinkel utförande. Ändset monteras i motsatt ände på fördelaren, de är försedda med ventiler för renspolning och urtappning av system. Behöver man en by-pass genom fördelaren så finns det som tillbehör.

## Golvvärmeskåp

Golvvärmeskåp finns för montage utanpå vägg och för infällning i vägg. Vi har även ett större lite djupare skåp där det krävs extra utrymme för installationen.

## Shuntgrupper

Golvvärme behöver precis som alla andra typer av värmesystem en reglering av vattentemperatur och flöde. Byggs golvvärme in i en fastighet tillsammans med radiatorvärme så behövs en shuntgrupp för att reglera framledningstemperatur och flöde. Golvvärmesystemet kräver i regel ett större flöde med lägre vattentemperatur än t.ex. ett radiatorsystem. Shunten ser till att begränsa framledningstemperaturen vid sammankoppling med andra värmesystem. Flexibilitet och kompakt design möjliggör montering av shunt direkt på golvvärmefördelaren, antingen från höger eller vänster sida. Altech shuntgrupp har en tryckstyrd cirkulationspump vilket gör att samma shunt klarar ytor av 5-200 m<sup>2</sup>. Vid ytor på max 50 m<sup>2</sup> används lämpligen Altech minishunt.

## Rumsreglering

Rumstermostaternas uppgift är i första hand att säkerställa komforten samt att begränsa överskottsvärme från t.ex. belysning eller solinstrålning. På fördelaren för framledningfördelaren monteras styrdon som kommunicerar med en rumstermostat. Detta finns i trådbundet och trådlöst system. Termostaten ser till att hålla inställd temperatur i rummet. Till detta behövs även en transformator enhet som omvandlar strömmen från 230V till 24V.

## Verktyg

Altech rörvinda är ett utmärkt hjälpmedel för enkel utläggning av PEX rör. Altech PEX Sax klarar att klippa rör med dimension 12-40 mm.

## Miljö

Altech Universalrör är ett mycket miljövänligt alternativ som har låg miljöbelastning vid tillverkning.

# Altech Golvvärme - Materialberäkning

## Altech Floor 20-rör, cc=300 mm

Typ av förläggning	Mängd
Floor Rör Betong	3,8 m/m <sup>2</sup>
Floor Rör Trä	4,2 m/m <sup>2</sup>
Stripes för fastsättning	2 st/m rör
Golvvärmeplåt	2,7 st/m <sup>2</sup>
Golvvärmekassett	1,1 st/m <sup>2</sup>
Rörhållarskenor	1 st/m <sup>2</sup>
Rörclips 60 mm	8 st/m <sup>2</sup>
Cellplastskiva (30, 50 mm)	1,4 st/m <sup>2</sup>
Vändskiva cellplast (30, 50 mm)	0,63 st/m <sup>2</sup> * <sup>1</sup>

## Altech Floor 17-rör, cc=200 mm

Typ av förläggning	Mängd
Floor Rör Trä	6,0 m/m <sup>2</sup>
Golvvärmeplåt	4,2 st/m <sup>2</sup>
Spånskiva 1820x620x22	1 st/m <sup>2</sup> om man inte använder vändskivor
Vändskiva spån	0,5 st/m <sup>2</sup> * <sup>2</sup>
Cellplastskiva (30, 50 mm)	1,4 st/m <sup>2</sup>
Vändskiva cellplast (30, 50 mm)	0,63 st/m <sup>2</sup> * <sup>3</sup>

## Övrigt

Typ av förläggning	Mängd
Kallbockfixtur	2 st/slinga
Rumstermostat	1 st/rum
Styrdon	1 st/slinga
Kopplingsbox	Normalvilla=6 rum=150 m <sup>2</sup> =1 kopplingsbox
Altech shuntgrupp	5-200 m <sup>2</sup>
Altech shuntgrupp mini	50 m <sup>2</sup>

\*<sup>1</sup>

Räknat på ett standardrum 16 m<sup>2</sup>, 4x4 m, går det åt 8 st vändskivor & 19 cellplastskivor.  
Det innebär 0,45 st per vanlig skiva = 0,63 vändskiva/m<sup>2</sup>

\*<sup>2</sup>

Räknat på ett standardrum 16 m<sup>2</sup>, 4x4 m, går det åt 8 st vändskivor & 11 spånskivor.  
Det innebär 0,69 st per vanlig skiva = 0,5 vändskiva/m<sup>2</sup>

\*<sup>3</sup>

Räknat på ett standardrum 16 m<sup>2</sup> 4x4m, går det åt 8 st vändskivor & 19 cellplastskivor.  
Det innebär 0,45 st per vanlig skiva = 0,63 vändskiva/m<sup>2</sup>

# Installationsanvisningar Golvvärme

## Rörinstallation

- Använd rörvinda vid rörförläggning av golvvärmerör, det underlättar installationen avsevärt.
- Planera installationen så att fram- och returledning inte hindras av varandra. Följ golvvärmeritningen för objektet. Börja alltid installationen med tilloppsledningen som skall ligga närmast yttervägg. Var noggrann med märkningen av slingorna, märk med nummer och namn enligt ritningen.
- Montera alltid rörböjningsstöd vid uppgång mot fördelaren.
- Kapning av röret ska ske med rörsax så att snittet blir rakt.
- Efter provtryckning samt driftsättning ska kopplingarna mot fördelare efterdras.

## Påfyllning och avluftning

Vid påfyllning av ett golvvärmesystem ska samtliga golvvärmeslingor vara stängda. Stäng både handmanöverdonen och injusteringsventiler på respektive fördelare. Påfyllnings- och avtappningsventilerna i änden på fördelaren kan användas för påfyllningen.

Gör enligt följande:

1. Stäng ventiler på fram- och returledning innan fördelare.
2. Stäng handmanöverdonen och injusteringsventiler på respektive fördelare.
3. Anslut vattentryck till påfyllningsventilen vid övre fördelaren.
4. Anslut slang till avtappningsventilen vid den undre fördelaren & led slangen till en golvbrunn eller liknande.
5. Öppna påfyllnings- och avtappningsventilen försiktigt.
6. Öppna handmanöverdon och injusteringsventil som är längst bort från påfyllnings- och avtappningsventilen.
7. Spola igenom slangan tills all luft är borta = rent flöde utan spott kommer tillbaka genom ansluten slang (punkt 4) .
8. Upprepa proceduren slinga för slinga tills alla slingor är renspolade/avlufade.

Genom att följa det här tillvägagångssättet säkerställer man att få ur all luft ur slingorna samtidigt som det blir en kontroll av att samtliga slingor är parvis rätt kopplade tillopp/retur.

## Täthetsprovning

Innan golvbeläggning monteras skall alltid täthetsprovning utföras. Fyll på systemet med vatten och avlufta det. Trycksätt systemet med 1,5 x driftstrycket under 30 minuter och okulärbesiktiga alla kopplingar. Tappa systemet till 0,5 x drifttrycket genom avtappningsventilen. Låt trycket stå i 90 minuter, okulärbesiktiga alla kopplingar igen. Om trycket faller under denna period så är det läckage i systemet.

Vid frysrisk ska propylen - eller etylenglykol tillsättas i slingorna. Följ noggrant fabrikantens anvisningar gällande blandningsförhållanden. Ett system som varit fyllt med glykolblandat vatten måste renspolas innan driftsättning. Glykolinblandningen försämrar systemets golvvärmeavgivning.

*forts. på nästa sida*

### **Övergjutning**

Vid övergjutning ska golvvärmeslingorna stå under tryck för att säkerställa att inga skador sker vid gjutningen.

### **Protokoll**

Protokoll från täthetsprovningen ska upprättas och bifogas till handlingar för drift och skötsel.



# Altech Floor Golvvärme

## Golvvärmerör med diffusionsspärr.

Max temp. 70°C och max tryck 6 bar.

RSK Nr:	Dim.	
241 46 71	17x2,0	Altech Floor PE-RT 60 m/rulle
241 46 72	17x2,0	Altech Floor PE-RT 120 m/rulle
241 46 73	17x2,0	Altech Floor PE-RT 240 m/rulle
241 46 74	17x2,0	Altech Floor PE-RT 480 m/rulle



## Golvvärmerör med diffusionsspärr.

Max temp. 70°C och max tryck 6 bar.

241 46 79	20x2,0	Altech Floor PE-RT 60 m/rulle
241 46 80	20x2,0	Altech Floor PE-RT 120 m/rulle
241 46 81	20x2,0	Altech Floor PE-RT 240 m/rulle
241 46 82	20x2,0	Altech Floor PE-RT 480 m/rulle

## Värmerör för tillopp- och returledning till golvvärmefördelare.

Max temp. 70°C och max tryck 6 bar.

241 46 87	25x2,3	Altech Floor 100 m/rulle
241 46 88	32x2,9	Altech Floor 100 m/rulle

## Värmerör för tillopp- och returledning till golvvärmefördelare. Med tomrör - Rör i Rör. Max temp. 70°C och max tryck 6 bar.

241 46 89	25x2,3	Altech Floor RiR 50 m/rulle
-----------	--------	-----------------------------



## Värmerör för tillopp- och returledning till golvvärmefördelare. Med tomrör - Rör i Rör. Max temp. 70°C och max tryck 6 bar.

241 46 90	25x2,3	Altech Floor RiR + Isol 50 m/rulle
-----------	--------	------------------------------------

## Golvvärmeskåp för montage/infällning i vägg. Levereras inkl. vitlackerad dörr samt lås. Skåpet är justerbart i djupled samt har ställbara fötter och är öppet nertill.

241 14 12		Altech Skåp 595x780x106, för fördelare 2-6
241 14 13		Altech Skåp 800x780x106, för fördelare 5-12
241 14 14		Altech Skåp 1150x780x106, för fördelare 7-15



## Golvvärmeskåp för montage utanpå vägg. Levereras helt vitlackerad samt med dörr och lås. Skåpet är justerbart i djupled samt har ställbara fötter och är öppet nertill.

241 14 15		Altech Skåp 595x780x120, för fördelare 2-6
241 14 16		Altech Skåp 800x780x120, för fördelare 5-12
241 14 17		Altech Skåp 1150x780x120, för fördelare 7-15



**Golvvärmeskåp** med extra djup för montage utanpå vägg. Levereras helt vitlackerad samt med dörr och lås. Skåpet är justerbart i djupled samt har ställbara fötter och är öppet nertill. Detta skåp väljs då shunt monteras på golvvärmefördelare inne i skåp.

241 14 18		Altech Skåp 800x780x180, för fördelare 7-12
241 14 19		Altech Skåp 1150x780x180, för fördelare 7-12



**Golvvärmefördelare** i mässing med 1" anslutning av tillopp och returledning. Rören från slingorna ansluts med kopplingsats enligt nedan. På tilloppet är fast monterade flödesmätare där flödet i l/min. kan avläsas.

RSK Nr:	Dim.:	
241 11 31	2 Kretsar	Altech Floor Fördelare med flödesmätning
241 11 32	3 Kretsar	Altech Floor Fördelare med flödesmätning
241 11 33	4 Kretsar	Altech Floor Fördelare med flödesmätning
241 11 34	5 Kretsar	Altech Floor Fördelare med flödesmätning
241 11 35	6 Kretsar	Altech Floor Fördelare med flödesmätning
241 11 36	7 Kretsar	Altech Floor Fördelare med flödesmätning
241 11 37	8 Kretsar	Altech Floor Fördelare med flödesmätning
241 11 38	9 Kretsar	Altech Floor Fördelare med flödesmätning
241 11 39	10 Kretsar	Altech Floor Fördelare med flödesmätning
241 11 40	11 Kretsar	Altech Floor Fördelare med flödesmätning
241 11 41	12 Kretsar	Altech Floor Fördelare med flödesmätning

241 11 72	2 Kretsar	Altech Floor Fördelare utan flödesmätning
241 11 73	3 Kretsar	Altech Floor Fördelare utan flödesmätning
241 11 74	4 Kretsar	Altech Floor Fördelare utan flödesmätning
241 11 75	5 Kretsar	Altech Floor Fördelare utan flödesmätning
241 11 76	6 Kretsar	Altech Floor Fördelare utan flödesmätning
241 11 77	7 Kretsar	Altech Floor Fördelare utan flödesmätning
241 11 78	8 Kretsar	Altech Floor Fördelare utan flödesmätning
241 11 79	9 Kretsar	Altech Floor Fördelare utan flödesmätning
241 11 80	10 Kretsar	Altech Floor Fördelare utan flödesmätning
241 11 81	11 Kretsar	Altech Floor Fördelare utan flödesmätning
241 11 82	12 Kretsar	Altech Floor Fördelare utan flödesmätning



**Kopplingsats** bestående av mutter, stödhylsa samt klämring. Används för anslutning av golvvärmrör av PEX till golvvärmefördelare.

241 11 84	17x2,0	Altech Kopplingsats till GV Fördelare 3/4" PEX
241 11 85	20x2,0	Altech Kopplingsats till GV Fördelare 3/4" PEX

**Kopplingsats** bestående av mutter, stödhylsa samt klämring. Används för anslutning av Alu golvvärmrör till golvvärmefördelare.

241 11 90	16x2,0	Altech Kopplingsats till GV Fördelare 3/4" Alu
241 11 91	20x2,0	Altech Kopplingsats till GV Fördelare 3/4" Alu

**Kulventil 1"** av mässing med löpande mutter. Monteras för att ha möjlighet att stänga av flödet på tillopp och returledning till golvvärmefödelare.

241 18 42	G25	Altech Kulventil 2 pack
241 18 43	G25	Altech Kulventil m. term.2 pack



#### Övriga tillbehör

241 18 44	G25	Altech Regleriset (reglerventil + kulventil 25)
241 18 45	G25	Altech Ändset 1 (manuell avluftn. + avtappn. + påfylln.)
241 18 46	G25	Altech Ändset 2 (autom. avluftn. + avtappn. + påfylln.)
241 18 47	G25	Altech By Pass
241 18 48	G25	Altech Vinkel med lekande mutter
241 18 49	G25	Altech Rak skarvkoppling med 2 löpande muttrar



**Rumstermostat** som placeras på lämplig plats i det rum som man vill styra temperaturen i. Ansluts med 24V elkabel.

241 12 28	Altech Trådbunden Rumstermostat 24V
-----------	-------------------------------------



**Rumstermostat** som placeras på lämplig plats i det rum som man vill styra temperaturen i. Ansluts med 24V elkabel. Golvgivare dras ner och monteras i golv för att känna golvtemperatur.

241 12 29	Altech Trådbunden Rumstermostat 24V med golvgivare
-----------	--

**Rumstermostat** som placeras på lämplig plats i det rum som man vill styra temperaturen i. Ansluts med 24V elkabel. Utan vred för montage i offentliga lokaler där man ej vill ha "utomstående" manövrering av termostat.

241 12 30	Altech Trådbunden Rumstermostat 24V offentliga utrymmen
-----------	---



**Kopplingsbox** för trådanslutning av rumstermostater och ställmotorer. Boxen har inbyggd transformator för 4/230V samt inbyggt pumprelä.

241 12 34	Altech Kopplingsbox Tråd med 10 utgångar med trafo, pumprelä mm
-----------	---



**Kopplingsbox** för trådanslutning av rumstermostater och ställmotorer. Boxen har inbyggd transformator för inbyggt pumprelä samt inbyggd timer för tidsinställning av golvvärmesystemet.

241 12 35	Altech Kopplingsbox Tråd med 10 utgångar med trafo, pumprelä, timer mm
-----------	--



**Rumstermostat** som placeras på lämplig plats i det rum som man vill styra temperaturen i. Trådlös dubbelriktad kommunikation med kopplingsbox på frekvens 868,42 Mhz.

241 12 71	Altech Trådlös Rumstermostat
-----------	------------------------------



**Rumstermostat** som placeras på lämplig plats i det rum som man vill styra temperaturen i. Trådlös dubbelriktad kommunikation med kopplingsbox på frekvens 868,42 Mhz. Utan vred för montage i offentliga lokaler där man ej vill ha "utomstående" manövrering av termostat.

241 12 73	Altech Trådlös Rumstermostat offentliga utrymmen
-----------	--



**Digital Rumstermostat** som placeras på lämplig plats i det rum som man vill styra temperaturen i. Trådlös dubbelriktad kommunikation med kopplingsbox på frekvens 868,42MHz.

241 12 72	Altech Trådlös Digital Rumstermostat
-----------	--------------------------------------

**Digital Rumstermostat** som placeras på lämplig plats i det rum som man vill styra temperaturen i. Trådlös dubbelriktad kommunikation med kopplingsbox på frekvens 868,42 MHz. Inbyggd infraröd temperaturkännare för begränsning av min och max ytemperatur på golv.

241 12 74	Altech Trådlös Digital Rumstermostat med infraröd temperaturkännare
-----------	---



**Kopplingsbox** för dubbelriktad trådlös anslutning av rumstermostater och trådanslutning 24V av ställmotorer. Boxen har inbyggd transformator för 24/230V samt inbyggt pumprelä. Boxen arbetar på frekvens 868,42 MHz vilket innebär en mycket stabil, snabb och säker överföring av signal.Boxen utför också förbindelsetest med varje systemkomponent med jämna mellanrum.

241 12 78	Altech Kopplingsbox Trådlös med 5 kanaler med trafo, pumprelä mm
-----------	--

241 12 79	Altech Kopplingsbox Trådlös med 10 kanaler med trafo, pumprelä mm
-----------	---



**Fjärrkontroll** för styrning av upp till 30 golvvärmeslingor.

241 12 97	Altech Fjärrkontroll till trådlös styrning
-----------	--

**Repeater** som förstärker signalen vid trådlös kommunikation. Vid trådlös kommunikation i stora fastigheter eller där den normala trådlösa signalen har svårt att nå fram används repeatern för att förstärka signalen mellan kopplingsbox och termostater.

241 12 99	Altech Repeater
-----------	-----------------



**Ställmotor** 24V som ansluts till golvvärmefördelaren för att styra ventilen.

Den ansluts också via 24V kabel till kopplingsbox. Vid strömbortfall stänger ställmotorn ventilen.

241 12 22	Altech Ställmotor 24V NC
-----------	--------------------------

241 12 83	Altech Extra antenn
-----------	---------------------

<b>Shuntgrupp</b> för anslutning av 1-3 slingor och max 50 m <sup>2</sup>	
241 13 01	Altech Shuntgrupp Mini



<b>Shuntgrupp</b> för att styra golvvärmeslingor på ytor av 5-200 m <sup>2</sup> . Shuntgrupp bestående av pump, reglerventil, backventil samt direktanpassad för anslutning till golvvärmefördelare.	
241 13 02	Altech Shuntgrupp 5-200 m <sup>2</sup>

<b>Golvvärmeplåt</b> av 0,5 mm tjock aluminium. Plåten har 2 knäckanvisningar samt är utformad som Ω -profil som håller röret bättre på plats samt ger en optimal överföring och fördelning av värme mellan rör och plåt.	
241 13 21	Altech Floor Golvvärmeplåt av AL - 17 mm rör 180 x 1150. 60 st/förp.
241 13 22	Altech Floor Golvvärmeplåt av AL - 17 mm rör 280 x 1150. 40 st/förp.
241 13 23	Altech Floor Golvvärmeplåt av AL - 20 mm rör 180 x 1150. 50 st/förp.
241 13 24	Altech Floor Golvvärmeplåt av AL - 20 mm rör 280 x 1150. 40 st/förp.



<b>Golvvärmekassett</b>	
241 13 30	Altech Floor Golvvärmekassett - 20 mm rör enkel 280x1000
241 13 31	Altech Floor Golvvärmekassett - 20 mm rör dubbel 580x1000



<b>Spårad spånskiva</b> av högsta kvalitet. 22 mm tjock för 17 mm rör. Godkänd som bärande golv. För montage på golvreglar med max cc på 600 mm.	
241 13 80	Altech Floor Golvspånskiva för 17 mm rör cc=200, 1820x620x22



<b>Vändskiva</b> till spårade spånskivor enl. ovan. Godkänd som bärande golv.	
241 13 81	Altech Floor Vändskiva för 17 mm rör cc=200 mm, 1220x620x22



<b>Spårad cellplastskiva</b> i kvalitet EPS S 200. Denna skiva har mycket hög bärighet och är optimal för installation ihop med golvvärmeplåtar och golvvärmerör.	
241 13 86	Altech Floor Polystyrenskiva för 17 mm rör cc=200 mm, 1200x600x30
241 13 87	Altech Floor Polystyrenskiva för 17 mm rör cc=200 mm, 1200x600x50



<b>Spårad vändskiva</b> till ovan cellplastskiva.	
241 13 88	Altech Floor Polystyren vändskiva för 17 mm rör cc=200 mm, 1200x300x30
241 13 89	Altech Floor Polystyren vändskiva för 17 mm rör cc=200 mm, 1200x300x50



<b>Spårad cellplastskiva</b> i kvalitet EPS S 200. Denna skiva har mycket hög bärighet och är optimal för installation ihop med golvvärmeplåtar och golvvärmerör.	
241 13 95	Altech Floor Polystyrenskiva för 20 mm rör cc=300 mm, 1200x600x30
241 13 96	Altech Floor Polystyrenskiva för 20 mm rör cc=300 mm, 1200x600x50

<b>Spårad vändskiva</b> till ovan cellplastskiva.	
241 13 97	Altech Floor Polystyren vändskiva för 20 mm rör cc=300 mm, 1200x300x30
241 13 98	Altech Floor Polystyren vändskiva för 20 mm rör cc=300 mm, 1200x300x50





<b>Rörböjningsstöd av plast.</b> Används för att hålla röret på plats vid 90° böj.		
241 13 62	17 mm	Altech Rörböjningsstöd av plast
241 13 63	20 mm	Altech Rörböjningsstöd av plast
241 13 64	25 mm	Altech Rörböjningsstöd av plast



<b>Rörhållarskena för fastsättning av rör 15-20 mm.</b>		
241 1850	16-20 mm	Altech Rörläggnsk. 0,9 m, med hullingar
241 18 51	16-20 mm	Altech Rörläggnsk. 0,9 m, utan hullingar
241 13 70	60 mm	Altech Clips för rör och skena



<b>Clipsverktyg för fastsättning av clips i cellplast.</b>		
241 13 72		Altech Clipsverktyg
187 66 89	40 mm	Altech PEX Sax



<b>Rörböjningsstöd av plast.</b> Används för att hålla röret på plats vid 90° böj.		
241 13 65	17 mm	Altech Flip Rörböjningsstöd
241 13 66	20 mm	Altech Flip Rörböjningsstöd
241 13 67	25 mm	Altech Flip Rörböjningsstöd



<b>PEX Vagn för golvvärmerör-rullar t.o.m 1000 m</b>		
241 89 33		Altech Vagn för golvvärmerör-rullar



Ältech

*Ältech är Dahls eget varumärke. Ältech betyder noggrant utvalda produkter med hög kvalitet till bra pris.*

