

**Injekcioni Systemi 1 deo**  
**Proizvodi**

**Septembar, 2015**

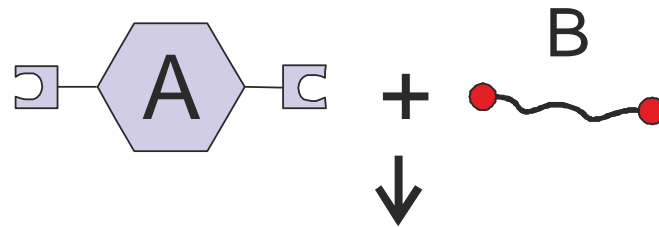
---

## Grupe proizvoda: Injektiranje

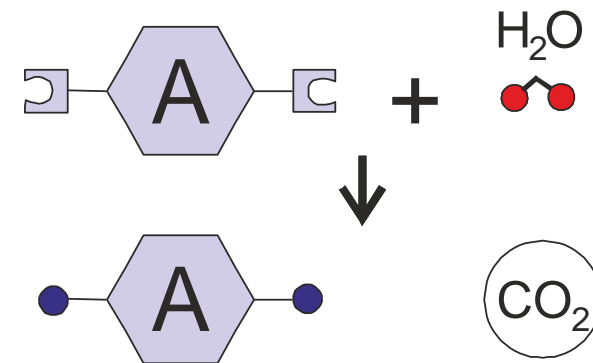
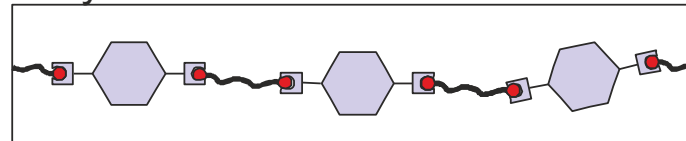
- PUR Poliuretani
- EP Epoksidi
- AY Akrilati
- Micro Grout
- Hidrofobni Agensi



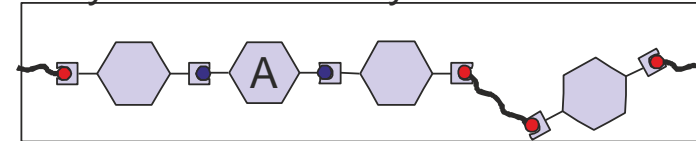
**Poliuretani**



Polyurethane



Polyurethane / Polyurea



Šematska  
reakcija  
A i B komp.  
i vode



## KÖSTER PUR Proizvodi

- KÖSTER IN 1



standardna pena

- KÖSTER IN 2



standardna smola

- KÖSTER IN 3



čvrsto povezivanje ivica pukotina

- KÖSTER IN 4



nisko viskozni

- KÖSTER IN 5



za crevno ubrizgavanje

- KÖSTER IN 7



ostaje sano pena/ bez smole

- KÖSTER 2 IN 1



+



pena i smola u jednom

## KÖSTER IN 1



viskoznost mešavine 20°C	300	mPa.s
Obim ekspanzije	1 / 30	
Temperatura nanošenja	+5°C - + 30°C	
Reakcija	30	sec
Vreme ekspanzije	60	sec
Odnos mešanja po težini)	10 : 1	
Odnos mešanja (po obimu)	11 : 1	
Pakovanje [kg]	1 / 5.5 / 27.5 / 236,5	

## KÖSTER IN 2



Viskoznost mešavine 20°C	200	mPa.s
Vreme rada materijala	30	min
Temperatura nanošenja	+5°C - + 35°C	
Obodna tvrdoća	25 – 35	
Odnos mešanja(po težini)	5 : 3	
Odnos mešanja (po obimu)	2 : 1	
Pakovanje [kg]	1 / 8 / 40 / 345	

## ugradnja



## Mašina 1 C





## Zašto IN 1 / IN 2 ?

### **ZTV RISS 93**      Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen

Po Nemačkoj regulativi za injektiranje pukotina važi za saobraćajnu konstrukciju od 1988 (revizija 1993):

„Da bi se zaptile i hidroizolovale pukotine koje sadže vodu ,način za premošćavanje- PUR Poliuretani su obavezni. Nanosi se brzo ekspandirajuća PUR pena pre injektiranja PUR smole.“ ( sektor 4.2)

„pukotine širine  $w > 0,3$  mm i  $dw/dt = 0,05$  mm, minimal  $T = 6^{\circ}\text{C}$ ,  
Temperatura konstruktivnih elemenata oko  $15^{\circ}\text{C}$ “, dozvoljena su dodatna injektiranja“

## BAST Bundesanstalt für Straßenwesen

ZTV ING / ZTV RISS **napravljeni su za gradjevinski saobraćaj**



**Ali kasnije i za druge probleme**



## Alternativa

### KÖSTER IN 7



Viskozitet mešavine	300	mPa.s
Obim ekspanzije	1 / 30	
Temperatura nanošenja	+5°C - + 30°C	
Početak rada	30	sec
Vreme ekspanzije	60	sec
Odnos mešana (po težini)	10 : 1	
Odnos mešanja (po obimu)	12 : 1	
Pakovanje [kg]	1 / 5.5 / 27.5 / 236,5	

## Alternativa

### KÖSTER 2 IN 1



+



Viskoznost mešavine	250 mPa.s
Obim ekspanzije	1 / 20
Temperatura nanošenja	+5°C - + 35°C
Početak rada	50 Sec
Vreme ekspanzije	180Sec
Konačno sušenje	24 h
Odnos mešanja (po težini)	1 : 1
Odnos mešanja (po obimu)	1,2 : 1
Pakovanje [kg]	1 / 5.5 / 27.5 / 236,5

Fine pukotine

sa  
brzovezujućim proizvodima

kao

KÖSTER KB Fix 1  
KÖSTER KB Fix 5

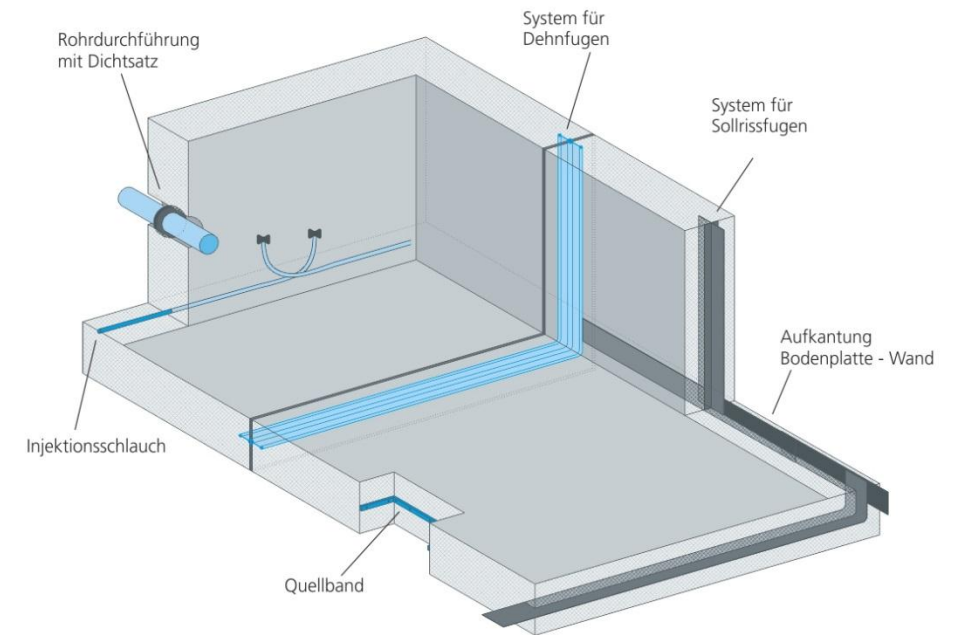
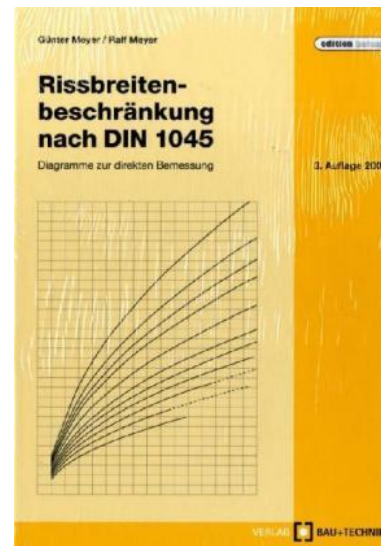


## KÖSTER IN 4

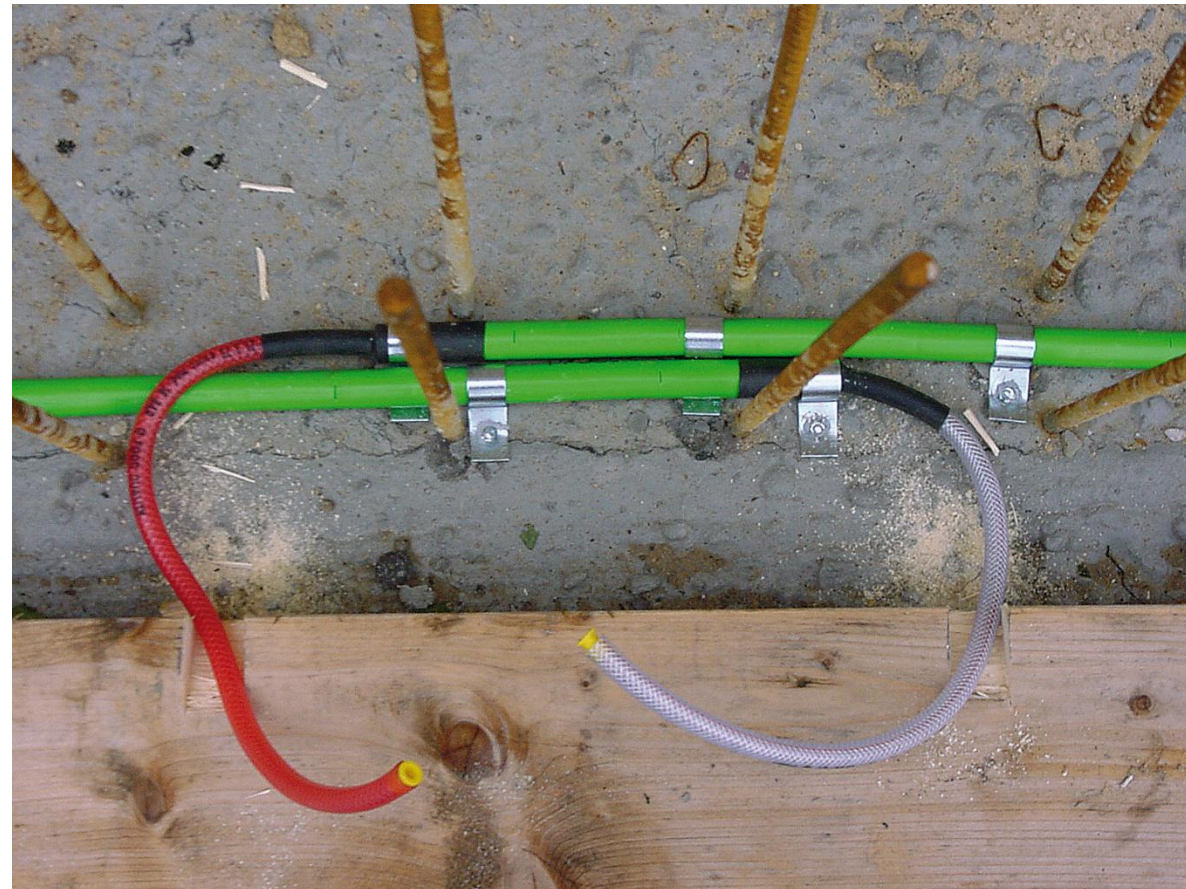


Viskozitet mešavine	<b>50</b> mPa.s
Vreme rada	180 min
Temperatura nanošenja	+5°C - + 35°C
Odnos mešanja (po obimu)	1 : 1
Pakovanje [kg]	1 / 10 / 425

## „bela kada“ konstrukcija



KÖSTER IN 5





## KÖSTER IN 5



Viskozitet mešavine	100 mPa.s
Vreme rada	240 min
Temperatura nanošenja	+5°C - + 35°C
Odnos mešanja (po težini)	1 : 1,2
Odnos mešanja (po obimu)	1 : 1
Pakovanje [kg]	10 / 410

## Premoščavanje pukotina/smole

**premoščavanje  
pukotina**

KÖSTER IN 2  
KÖSTER IN 4  
KÖSTER IN 5

standardna smola  
nisko viskozni  
injektiranje

**povezivanje**

KÖSTER IN 3  
KÖSTER KB POX IN

PUR Varijanta  
EP Varijanta

## KÖSTER IN 3



Viskozitet meševine	300	mPa.s
Vreme rada	40	min
Temperatura pri ugradnji	+5°C - + 35°C	
Zatezna čvrstoća	> 2 N/mm <sup>2</sup>	
Odnos mešanja (po težini)	1 : 1	
Odnos mešanja (po obimu)	1,2 : 1	
Pakovanje [kg]	1 / 8 / 430	

## KÖSTER KB POX IN



Viskozitet mešavine	120	mPa.s
Vreme rada	80	min
Temperatura pri ugradnji	+5°C - + 35°C	
Zatezna čvrstoća (vl. bet.)	> 2 N/mm <sup>2</sup>	
Odnos mešanja (po težini)	3,14 : 1	
Mixing ratio (po obimu)	2,8 : 1	
Pakovanje [kg]	6	

## Rezime PUR Pene





	KÖSTER IN 1	KÖSTER IN 7	KÖSTER 2 in 1
Viskoznost mešavine	300 mPa.s	300 mPa.s	250 mPa.s
Obim ekspanzije	1 / 30	1 / 30	1 / 20
Temperatura noanošenja	+5°C - + 35°C	+5°C - + 35°C	+5°C - + 35°C
Startno vreme	30 sec	30 sec	50 Sec
Vreme ekspanzije	60 sec	60 sec	180Sec
Odnos mešanja (po težini)	10 : 1	10 : 1	1 : 1
Odnos mešanja (po obimu)	11 : 1	12 : 1	1,2 : 1
Pakovanje [kg]	1 / 5.5 / 27.5 / 236,5	1 / 5.5 / 27.5 / 236,5	1 / 5 / 25 / 430

## Rezime PUR smole



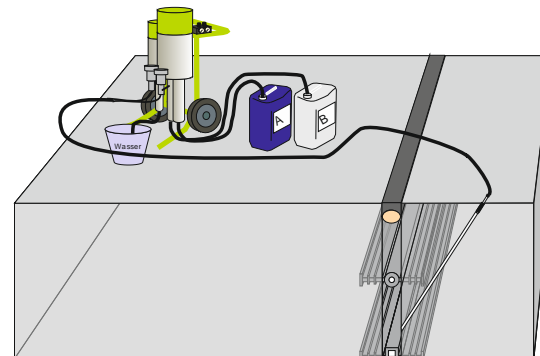
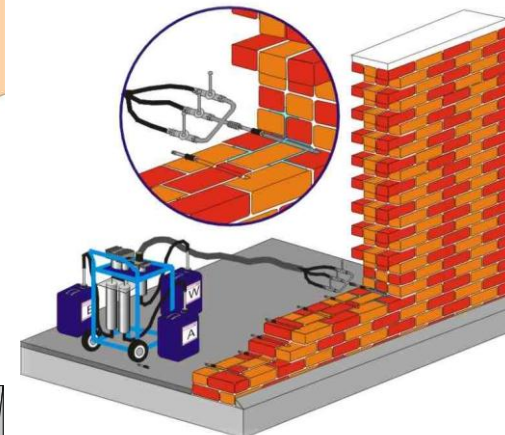
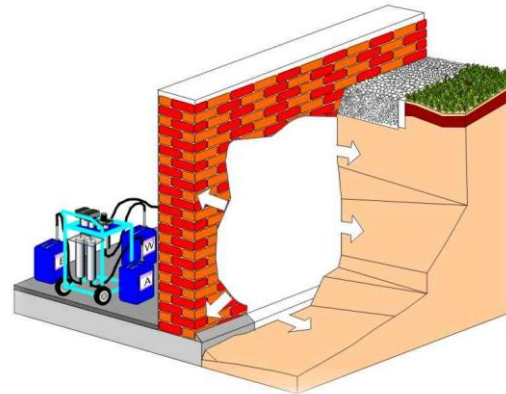
	KÖSTER IN 2	KÖSTER IN 4	KÖSTER IN 5
Viskoznost mešavine	200 mPa.s	50 mPa.s	100 mPa.s
Vreme rada	30 min	180 min	240 min
Temperatura pri ugradnji	+5°C - + 35°C	+5°C - + 35°C	+5°C - + 35°C
Odnos mešanja(po težeini)	5 : 3		1 : 1,2
Odnos Mešanja (po obimu)	2 : 1	1 : 1	1 : 1
Pakovanje [kg]	1 / 8 / 40 / 345	1 / 10 / 425	10 / 410

## Rezime čvrsto povezivanje smola

	KÖSTER IN 3 	KÖSTER KB-POX IN 
Viskoznost mešavine	300 mPa.s	120 mPa.s
Vreme rada	40 min	80 min
Temperatura pri ugradnji	+5°C - + 35°C	+5°C - + 35°C
Odnos mešanja (po težini)	1 : 1	3,14 : 1
Odnos mešanja (po obimu)	1,2 : 1	2,8 : 1
Pakovanje [kg]	1 / 8 / 430	6

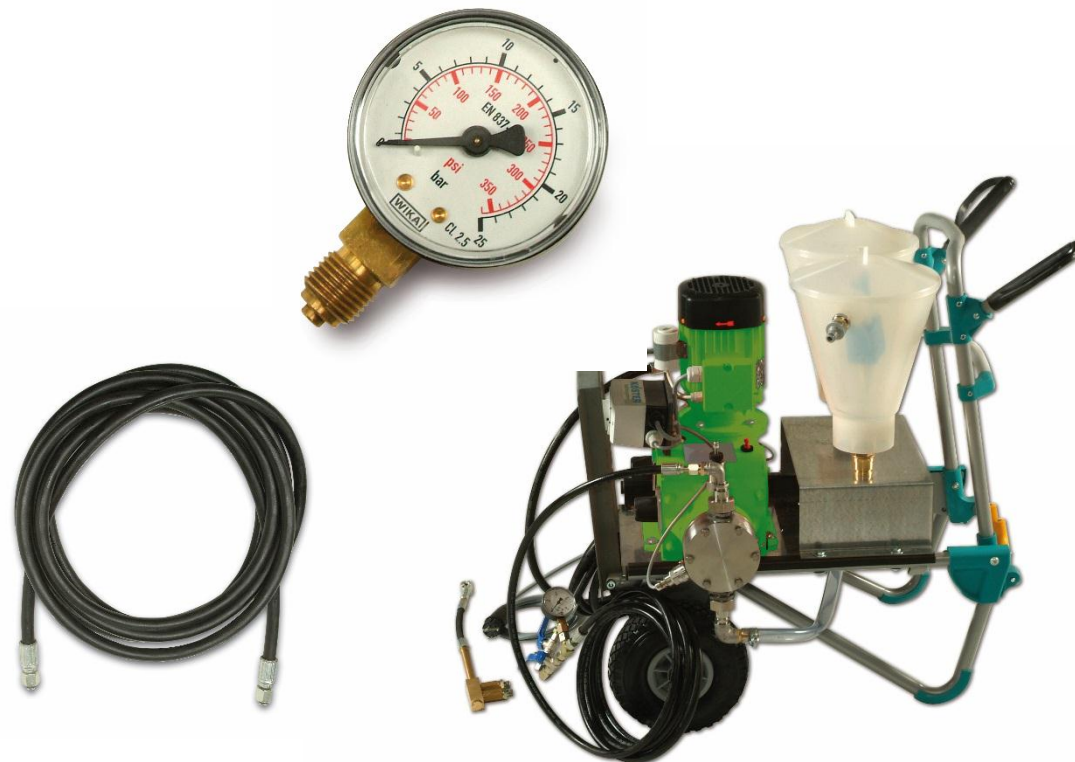
## Ugradnja

- Injekciona zavesa
- Injektiranje u zidove
- Injektiranje šupljina





## 2-C-Injekciona mašina



## KÖSTER PUR Gel



Viskoznost proizvoda	800	mPa.s
Viskozitet mešavine	2 - 300	mPa.s
Vreme reakcije	1-3	min
Application temperature	> 0°C	
Odnos mešanja Gel / voda	Up to 1	:10
Pakovanje [kg]	2,5 / 25 / 210	

## KÖSTER Injekcioni Gel G4

Viskozitet proizvoda	20	mPa.s
Viskoznost mešavine	4,3	mPa.s
Početak, start reakcije (20°C)	4	min
Temperatura nanošenja	> 5°C	
Dodatno uključenje vode	100 %	
Pakovanje [kg]	21,4 / 214 / 1070	

**Cases**

**Šta uraditi? KÖSTER Micro Grout 1 C**

Loš kvalitet betona



Dupla zidna konstrukcija



Pukotine



Mašine za KÖSTER Micro Grout 1 C

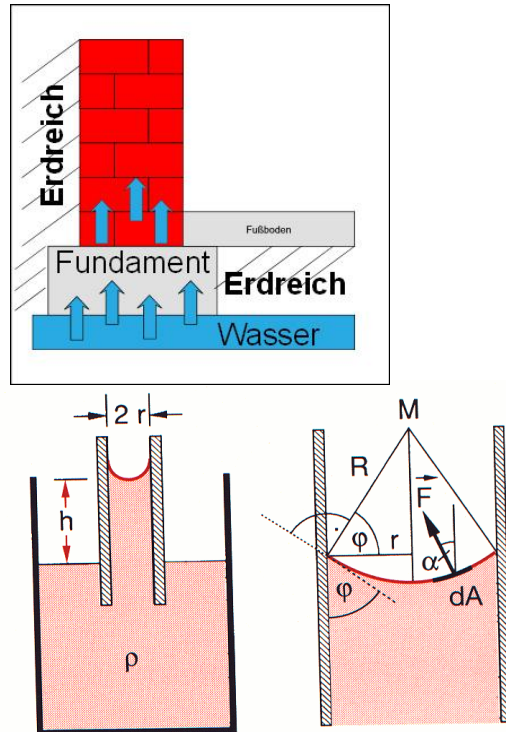


## KÖSTER Micro Grout 1 C



Finoća granulacije	5500	cm <sup>2</sup> /g
Čvrstoća na pritisak 24 h	25	N/mm <sup>2</sup>
Čvrstoća na pritisak 7 d	40	N/mm <sup>2</sup>
Čvrstoća na pritisak 28 d	60	N/mm <sup>2</sup>
E Module	14.000	
Vreme rada	100	min
Pakovanje[kg]	24	

## Rastuća kapilarna vlaga



## KÖSTER Mautrol 2 C



Klasa materijala	Silikati/Silikonati + Ester
Efekat	Sužavanje pora / hydrofobičnost
Pokretanje viskoznosti	30 mPas
Vreme rada	30 - 60 min
Odnos mešanja(po težini)	100 : 9
Pakovanje [kg]	39,5 / 262



## KÖSTER Mautrol Flex 2 C



Material	Akriat + Ester
Efekat	Zatvaranje pora/ hidrofobičnost
Vreme rada	1 -18 sati (varira sa mešavinom)
Odnos mešanja (po težini)† : 1	
Pakovanje [kg]	20

## KÖSTER Mautrol Flex 2 K



Material

Silikat

Effect

Sužavanje pora/  
hidrofobičnost

Pokretanje viskoznosti

80 mPas

pH

11

Odnos mešanja

samo 1 komponenta

Pakovanje [kg]

0,55 (cartridges) x 28 / 12 / 36 / 240



## KÖSTER Crisin 76 Concentrate



Material	Bez razredjivača veštačka smola
Effect	Sužavanje pora / hidrofobičnost
Pokretanje viskoznosti	10-15 mPas
Sadržaj aktivnog sastojka	70 %
Odnos mešanja()	Ima samo 1 komponentu
Pakovanje [kg]	0,2 (kanisteri) x 28 / 0,2 / 5 / 10

Ugradnja: KÖSTER Crisin 76 Concentrate



## KÖSTER Crisin Creme



Material	Smola / Silan
Efekat	Sužavanje pora/ hidrofobičnost
Pokretanje viskoznosti	Kao pasta
Sadržaj aktivnog sastojka	85 %
Mixing ratio	samo 1 komponenta
Pakovanje [kg]	0,310 / 10