

SAFETY RULES USING GMA INJECTION PACKERS

Säkerhetsregler för användning av GMA Packers



1. Place the packer in a suitable cleaned hole (rinsed with water). There should be no concrete, bore compound/paste or dust left in the hole before placing the packer to avoid slipperiness. Use packers with diameters for holes according to specification. When injecting in the floor/sole, the hole could be filled with water and the injection hose should be filled with concrete before starting to inject to avoid air pockets.
2. Tighten the external injection tube so that the packer is correctly expanded according to specifications depending on dimension and diameter. The cone part of the external tube must be set against the packer to be able to push the lock washers correctly. Recommended tightening torque is 100 – 120 Nm for 60 bar packers/lock washers, and 120 – 150 Nm for 100 bar packers. Then the rubber sleeve will compress 20 - 25 mm axially. Do not use too small packers. (Ref point no.1.) Tighten the external tube another time just before the injection starts.
3. All packers in one injection face should be placed before injection starts.
4. When grouting (injecting), all time when packers are placed in the boreholes, and especially when tubes are removed, extreme care should be taken. Stay in secure distance from the packer-tubes, and DO NOT STAND DIRECTLY BEHIND THE PACKER/TUBE! This work can be dangerous, specially using high injection pressure or when the hydrostatic water pressure in the rock is high.
5. If grout material leaks out from one borehole to another borehole when grouting, please be aware that pressure can also build up in other holes in addition to the hole that is injected at the time. In case of communication between one hole to another, the other hole/packer should be grouted/injected at the same time.
6. Let the rock "rest" for 10 – 15 minutes after injection to let the pressure decrease/fall before removing the injection tube.
7. When using high injection pressure please make sure the packer, dimensions and the other components are approved for the pressure used. Secure all injection pipes in the safety hook with a wire/chain and to the rock before grouting operation is started

If injection/grouting pressure used is more than 60 bar special attention should be on ball valve, quick couplings and type of hose used. Type C-packer-valves should not be used at more than 100 bar because the stop valve then might reverse and cause leak*. If a single packer is not enough to withstand the pressure, a double packer might do the job. Generally small packers (38 – 51mm) can take higher pressure than bigger packers (54 – 63mm) because the surface pressure increases more than the friction between rubber and rock when bigger dimensions are used.

Packer dimensions more than 63mm should not be used on higher pressure than 40 - 50 bar.

8. If rock conditions are bad, double packers or hydraulic packers should be used.
9. If the packer starts sliding out of the hole during injection, the injection must stop, the injection tube should be further tightened so that the rubber sleeve on the packer gets more expanded. If this does not help, another packer should be placed into the hole in front of the first packer. If this still does not help, the injection must be completely ended, the injection tube should be secured and the hole filled with grout.
10. Do not expose the packer to direct sunlight and avoid temperatures above 50° C.

* GX-version of packers with a different check valve is available for High Pressure grouting that better resist leakage.

Miscellaneous: When installing packer on injection tube, always use thread tape between packer and tube. If eventual reuse of injection tubes always ensure that all threads are cleaned from cement and well lubricated so that entire tightening torque is transferred to packer.

SAFETY RULES USING GMA INJECTION PACKERS

Säkerhetsregler för användning av GMA Packers



1. Borrhållet ska vara rensolat innan packer sätts i borrhål. Använd packer som är avsedda för hål med angiven dimension. Vid nedåtgående hål bör hålet fyllas med vatten före injektering för att undvika luftfickor. Cementslangen bör också fyllas med en cementblandning innan injektionen börjar för att även där undvika luftfickor.
 2. Drar till injektionsröret/uppstramningsröret så att packern expandera tillräcklig (beroende på dimension och håldiameter). Se till att den konade delen av uppstramningsröret ligger mot stoppbrickan på packern (gäller HD-packers). Rekommenderat åtstramningsmoment är 100-120 Nm för packers upp till 60 Bar och **120-150 Nm för 100 Bars packers**. Gummimanschetten ska pressas ihop ca. 10-25mm i längsriktning. Använd inte för små packer! Efterdra (dra till) uppspänningsröret något precis innan injektionen börjar och gärna efter några pumpsdrag pga ev sättningar i gummit
 3. Alla packer i en och samma injektionsskärm ska sättas innan injektionen börjar.
 4. Vid användning av injektionspacker ska man befinna sig på säkert avstånd från borrhål och packer/uppstramningsröret. Vistelse framför borrhålet eller i dess närhet kan vara farligt. Detta gäller särskilt under injektion eller direkt efteråt, samt vid nedmontering av injektionsröret. Särskilt försiktig bör man vara vid injektion med höga tryck eller om det hydrostatiska trycket är stort. **STÅ ALDRIG FRAMFÖR HÅLET ELLER INJEKTIONSRÖRET!**
 5. Vid injekteringen måste man vara uppmärksam på att andra packers även kan trycksättas pga. av förbindelse mellan borrhålen. Var uppmärksam på rörelser av rör. Om kommunicerade borrhål finns bör alla borrhålen injekteras samtidigt.
 6. Låt berget "vila" i 10-15 min efter injektion så att trycket avtar innan injektionsrör tas bort.
 7. **Vid injektion med höga tryck måste man var uppmärksam på att packer och övriga komponenter är godkända för använd tryck och dimension. Fäst alla injektionsrör i säkerhetskroken med en wire / kedja och till berget innan injekteringsarbetet påbörjas.**
- Vid högre tryck (>60 Bar) ska "högtrycks snabbkoppling" eller hydraulkopplingar användas samt högtrycksventiler.** Vad gäller backventil ska GX-version användas vid tryck över 100 Bar. Generellt kan man säga att packer med små dimensioner (38-51 mm) tål högre tryck än större packer (54-63 mm) pga. att fronttrycket ökar mer än friktionen vid större dimensioner på packer.
- Packer med dimension över 63mm ska inte användas med mer än 40-50 Bars injekteringstryck.
8. Vid dåligt berg bör man använda dubbelpacker eller uppblåsbara packers för att förlänga friktionsytan.
 9. Om packern under injektionen börjar att ge efter måste injektionen stoppas och packern stramas upp, eventuellt kan man sätta en packer till utanför den första, och fortsätter injektionen. Om packern fortsätter att ge efter måste injektionsröret säkras vid ingången till borrhålet för att förhindra att packern plötsligt trycks ut.
 10. Utsätt inte packer för direkt solljus och undvika temperaturer över 50°C.
- Övrigt:** Vid montering av packer på injektionsrör använd alltid gängtejp mellan packer och rör. Vid ev. återanvändning av injektionsrör tillse alltid att alla gängor är rengjorda från cement och välsmorda så att hela åtdragningsmoment överförs till packer.