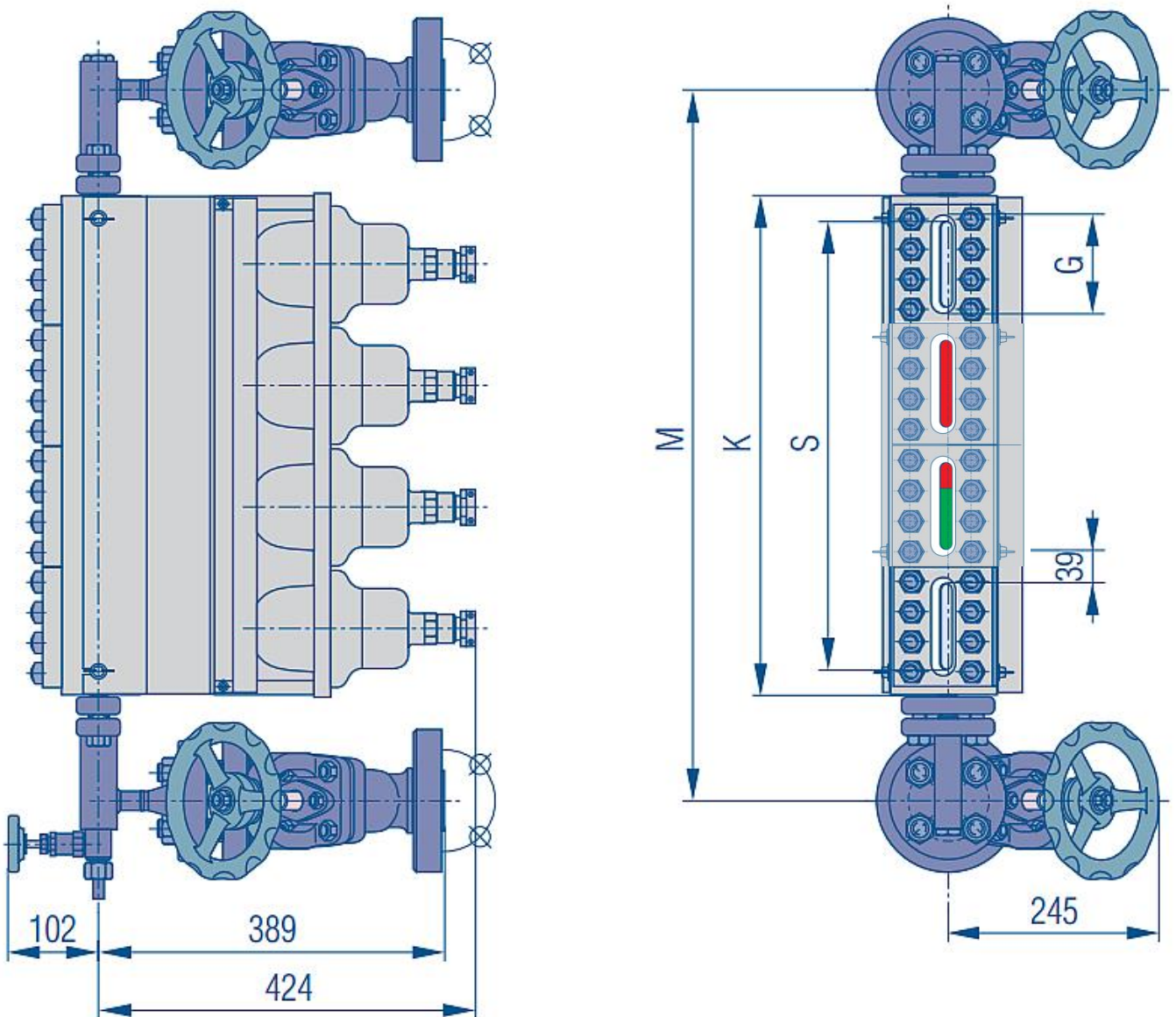


NÁVOD K MONTÁŽI A ÚDRŽBĚ

Vysokotlaký stavoznak Klinger KTA Bi-color
PN315, 180 bar, 356°C syté páry



Kontaktní informace:

Ruml s.r.o.
www.ruml-klinger.cz

Obsah:

Kapitola	Název	Strana
1	Základní informace	3
	Funkční princip červeno-zeleného zobrazení	
2	Koroze skla a její příčiny	4
3	Příčiny koroze skla	
4	Základní informace k životnosti skel a slídových lamel	
5	Montážní postup	5
6	Výměna skel, slídových lamel, hlavíc a odkalovacího ventilu	6
7	Instalace kamery	8
8	Skladování stavoznaků a náhradních dílů	9
9	Bezpečnostní instrukce	
10	Rozpis částí stavoznaku Klinger KTA	10



I. Základní informace

V parních kotlích pracujících při tlaku nad 35 bar se reflexní stavoznaková skla velmi rychle opotřebovávají působením syté páry/kondenzátu, který je zbaven minerálů. Proto na tyto provozní parametry doporučujeme použití transparentních skel, která jsou chráněna slídovou lamelou ze strany páry/kondenzátu.

Jako další rozšíření pokrytí provozních parametrů jsme vyvinuli dvoubarevný stavoznak Klinger KTA, který lze použít až do provozních parametrů 180 bar a 356°C.

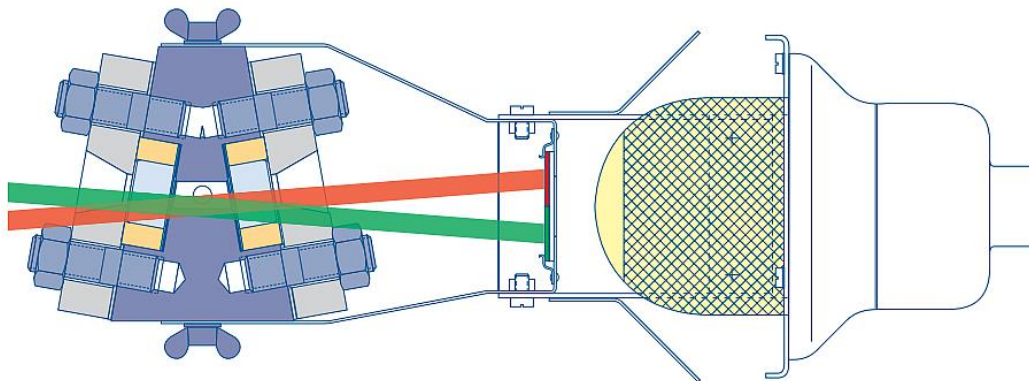
Stavoznak KTA je vybaven speciálním osvětlením, které poskytuje následující rozlišení:

Parní strana: **červená**, Vodní strana: **zelená**

Stavoznak KTA nelze namontovat nakloněný, rovněž nelze pozorovat hladinu z pohledu. Pokud je pozice stavoznaku vysoko, musí být obraz stavu hladiny přenášen na úroveň podlahy (pozorování) periskopickými zrcadly nebo video-přenosem.

Důležité upozornění

Kryt osvětlení je označen značkou „TOP“ (Oben) a tato značka musí být vždy na horním konci stavoznaku. Osvětlení musí být vždy nainstalováno dle tohoto obrázku, aby bylo dosaženo správné funkce. Pozice kamery musí být dle nákresu na straně 8.



Funkční princip červeno-zeleného zobrazení

Barevné filtry (jeden červený a jeden zelený) jsou namontovány před opálovým roznášecím sklem. Při pohledu z přední strany musí být červený filtr vždy vlevo u užší strany tělesa stavoznaku.

Odklonění barev v páře a kondenzátu je způsobeno rozdílným indexem lomu světla v páře a kondenzátu a dále pak pozicí barevných filtrů. Červené světlo prochází párou, ale v kondenzátu se zalomí na stranu a je pohlceno. Díky tomu máte čistý **červený (pára)** - **zelený (voda)** obraz rozhraní.

2. Příčiny koroze a prasknutí skla

Koroze skla je způsobena přímým kontaktem demineralizované vody se sklem. To může být zapříčiněno poškozením ochranné slídové lamely. Důvody mohou být:

- 2.1 Silný průvan může způsobit šokový teplotní efekt a poškodit sklo. Tomu se zamezuje použitím ochranné slídové lamely s otvorem, která je namontována na vnější stranu skla. Otvor by měl být umístěn dole. Pokud je stavoznak umístěn venku jen nutné jej před vlivem průvanu ochánit.
- 2.2 Teplotní šoky vzniklé špatně provedeným proplachem nebo příliš rychlým najetím. Slídové lamely mohly být vystaveny přímému proudu páry, který je poškodil.
- 2.3 Cyklické zatížení stavoznaku, např. příliš rychlé napuštění stavoznaku
- 2.4 Zkroucení připojení stavoznaku k nádobě vlivem nerovnoběžného připojení
- 2.5 Možná byla použita molika aby se zamezilo přichycení těsnění. Ale právě její vrstvou pak může začít pronikat pára na hranu slídové lamely a tím ji narušovat

3. Příčiny koroze skla

- 3.1 Odkalení nebylo provedeno správným postupem, viz. bod 5.6, slídové lamely byly vystaveny přímému proudu páry.
- 3.2 Překročení utahovacího tlaku – těsnění bylo dotaženo příliš, což vede k poškození slídové lamely. Doporučené hodnoty utahovacích tlaků viz. bod 5.5
- 3.3 Slídová lamela byla příliš tenká, minimální tloušťka je 0,5-0,6 mm.
- 3.4 Slída je nerost a jako taková má větší rozdíly v kvalitě než běžné průmyslové výrobky. Ačkoli naše slídy prochází přísnou kontrolou, může se stát, že se v lamele objeví vlasová trhlinka, která je však viditelná až po najetí.
- 3.5 Ochranná slída s otvorem chrání sklo před průvanem a slouží jako tepelná ochrana. Proto je umístěna mezi příložku skla a rámeček. **Tato slídová lamela nesmí být použita na vnitřní straně v kontaktu s médiem.**

4. Základní informace k životnosti skel a slídových lamel

- 4.1 Největším nepřítelem slíd a skel je cyklický provoz. Neustálé výrazné kolísání hladiny v kotli vede k poškození skel a opotřebením slídových lamel. Životnost slídových lamel, skel a těsnění závisí na tlaku, teplotě a stálém provozu. Při provozním tlaku cca do 110 bar a bezproblémovém provozu je životnost dílů průměrně 5-6 měsíců. Při vyšším tlaku je to pak průměrně 3-4 měsíce. Po odstavení a před znovunajetím doporučujeme vyměnit skla i slídové lamely. Ve stejnou dobu byste měli vyměnit i všechny těsnění a vymezovací pásy. Nedoporučujeme upravovat rozměr slídových lamel zastřížením nůžkami. Takto upravené slídové lamely mají obvykle kratší životnost a jejich okraje jsou značně poničené.
- 4.2 Výměnu skel a slídových lamel je potřeba provádět s maximální pečlivostí a čistotou. Všechny body v části 6 je potřeba dodržet.
- 4.3 Měli byste zamezit průvanu v okolí samotného stavoznaku, protože to může sklům způsobit teplotní šok. (více viz. část 2 příčiny koroze a prasknutí skla).
- 4.4 Netěsnosti je potřeba okamžitě řešit.
- 4.5 Skla je nutné vyměnit pokud začnou korodovat (jakoby zmléční), protože to může vést k prasknutí skel. V tom případě došlo k poškození slídové lamely a kondenzát/pára začala vymývat minerály ze skla.
- 4.6 Postup proplachu stavoznaku je v části 5 a musí být dodržen.

5. Montážní postup

Skokové zvýšení teploty ve stavoznaku (teplotní šok) může vést ke zkrácení životnosti skela s lídových lamel. Pokud dojde k odstavení celého provozu, teplota i tlak klesá pozvolně. Aby to bylo zajištěno i pro stavoznak, ponechte připojovací ventily otevřené. Pokud je ale stavoznak sejmut k opravě z kotle, který je v provozu a následně je opět na kotel vrácen, postupujte při najetí stavoznaku takto:

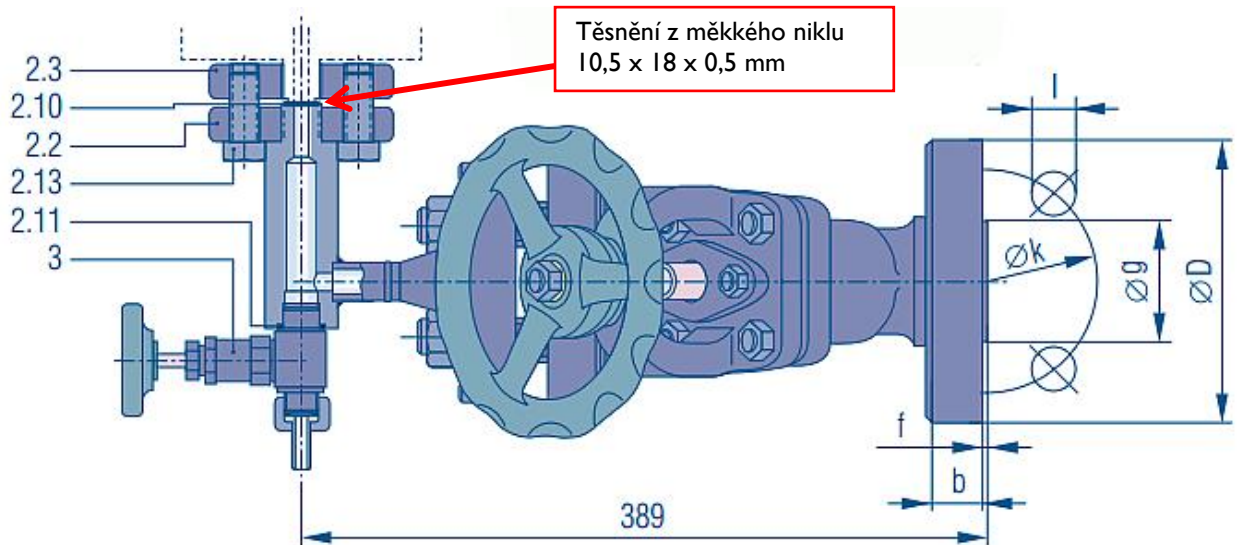
- 5.1 Uzavřete spodní hlavici, otevřete odkalení a poté i horní hlavici jen tolik, aby procházející pára mohla projít celým stavoznakem a tím jej ohřála. Pokud byste prudce otevřeli horní hlavici a nebo ji otevřeli příliš, silný proud páry by oloupal slídové lamely a celá repase stavoznaku by byla bezcena! Kondenzát bude postupně stékat po slídových lamelách. Postup musí být sledován, aby nedošlo k poškození slíd. Nahřátí stavoznaku bude trvat cca 50-60 minut.
- 5.2 Uzavřete odkalovací kohout – stavoznak se naplní kondenzátem.
- 5.3 Až teď otevřete úplně horní hlavici.
- 5.4 Otevřete naplno spodní hlavici.
- 5.5 Po prvním najetí (rovněž po výměně ucpávek a skel) by měly být dotaženy matice rámečků v křížovém směru momentovým klíčem (150 Nm za studena, 120 Nm od 120°C výše). Matice na připojovacích přírubách ke kotli, třetí příruby u ucpávek a víka ventilů by měly být rovněž dotaženy.
- 5.6 Životnost slídových lamel a skel může být výrazně ovlivněna správným postupem odkalení. Postup je následující.
Uzavřete horní hlavici a otevřete na chvilku odkalovací kohout. Díky tomu dojde k vypuštění vody z tělesa stavoznaku bez jeho odtlakování. Uzavřete odkalovací ventil a voda znovu vystoupá do horní části stavoznaku. Tento postup otevření a uzavření odkalovacího ventilu by měl být několikrát zopakován, aby hladina ve stavoznaku stoupala a klesala. Tento postup očistí slídové lamely od nánosů.
Uzavřením horní a spodní hlavice a současným otevřením odkalovacího ventilu dojde k úplnému vyprázdnění stavoznaku od vody.
Horní hlavici pročistíte tak, že nejdříve úplně vyprázdníte těleso stavoznaku výše popsaným postupem. Poté uzavřete odkalovací ventil a teprve poté můžete otevřít horní hlavici. **Před dalším proplachem je nezbytné horní hlavici vždy uzavřít** a poté výše popsanou proceduru opakujte až do pročištění vnitřního povrchu stavoznaku.
Tento postup zajišťuje maximální možnou ochranu slídových lamel, které vysoce namáhány provozním tlakem kotle a proplachem. Dalším způsobem ochrany slídových lamel je prodloužení intervalu proplachu stavoznaku na maximální možný. To je samozřejmě ovlivněno čistotou vody v kotli.

6. Výměna skel, slídových lamel, hlavice a odkalovacího ventilu

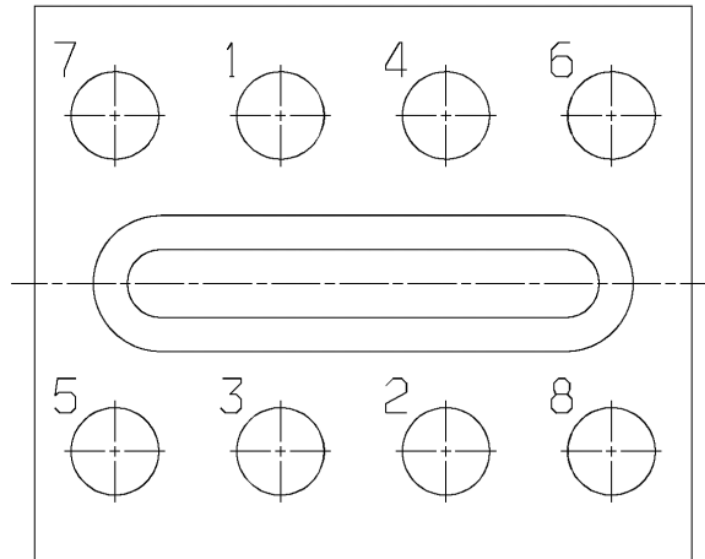
Výměnu skel a slídových lamel provádějte vždy na dílně se stavoznakem pevně uchyceným na pracovním stole ve vodorovné pozici. Díky tomu budete mít dostatek klidu a pohodlí pro pečlivou práci, kterou tato činnost vyžaduje.

- 6.1 Postup výměny skel a slídových lamel
- 6.2 Uzavřete ventilové hlavice, vyprázdňte těleso stavoznaku otevřením odkalovacího ventilu. Odpojte přívod elektriny do osvětlení. Sejměte osvětlení z tělesa stavoznaku a uložte jej stranou.

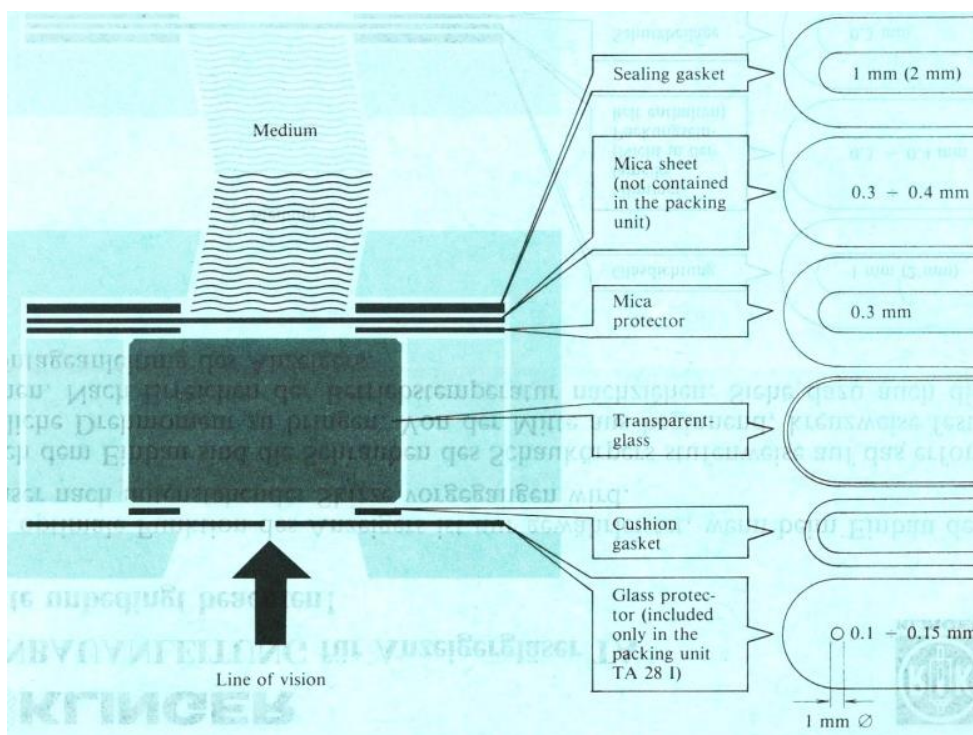
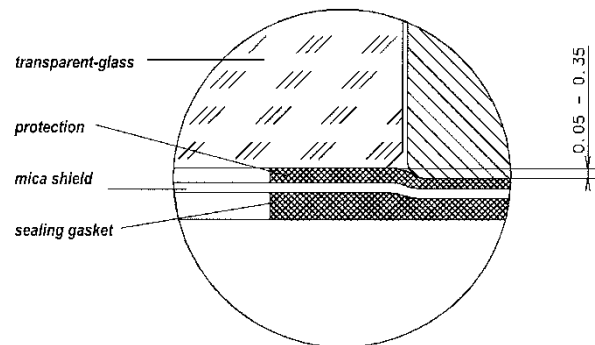
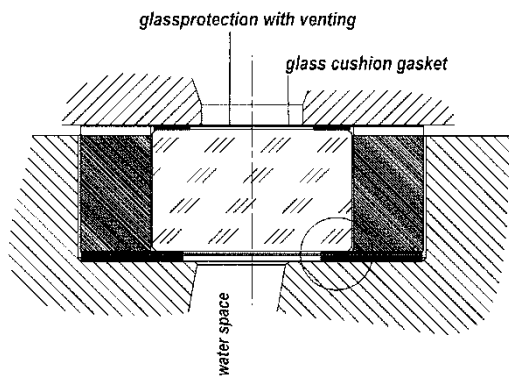
- 6.3 Povolte šrouby mezi oválnými přírubami 2.2 – 2.3 a sejměte těleso stavoznaku. Při usazování zpět na pozici dotáhněte tyto šrouby utahovacím momentem 120 Nm



- 6.4 Povolte matice na krycích rámečcích skel a rozložte stavoznak.
- 6.5 Zkontrolujte střední díl stavoznaku a krycí rámečky rovným hranolem. Oba díly nesmí být zakřivené vlivem koroze nebo jiného namáhání. Úzkostlivá pozornost musí být věnována čistotě během montáže.
- 6.6 Všechny díly pečlivě očistěte. Nesmí na nich zůstat žádné stopy po příložkách nebo těsněních.
- 6.7 V drážce na sklo ve středním dílu nesmí zůstat žádné stopy po těsnění. Drážku pečlivě očistěte.
- 6.8 Očistěte nové těsnění čistým hadrem a umístěte jej do drážky ve středním dílu – napoužívejte žádná maziva!
- 6.9 Umístěte slídovou lamelu na vložené těsnění. Na slídovou lamelu pak vložte ochranné těsnění slídy.
- 6.10 Pečlivě očistěte oválný rámeček skla od zbytků těsnění (pokud bude potřeba použijte jemný smirkový papír) a vložte jej do drážky ve středním díle tělesa stavoznaku. Hladký povrch musí směřovat na ochranné těsnění slídové lamely. **Povrch s drážkou pro vyrovnání tlaku pak musí směřovat k rámečku skla.**
- 6.11 Vložte odpovídající transparentní sklo. **Sklo musí být usazeno volně a nikde po obvodu se nesmí dotýkat oválného rámečku!** Tzn. mezi sklem a oválným rámečkem musí být po celém obvodu mezera.
- 6.12 Očistěte příložku čistým hadrem a umístěte ji na sklo.
- 6.13 Umístěte distanční pásky (4), ochranu skla (8) (slídová lamela s ventilačním otvorem-který musí být na spodní straně skla-tedy směrem k odkalovacímu ventilu) a krycí rámeček (2) postupně na sebe a jemně zajistěte dotažením matic (závity svorníků doporučujeme namazat mazivem **Molykote závitové mazivo I000**). Uvědomte si, že horní plocha tělesa stavoznaku, kde provádíte montáž není vodorovně, protože těleso stavoznaku má tvar lichoběžníku. Může se tedy stát, že distanční pásky se posunou ze své pozice před dotažením rámečku skla. Tomu lze zabránit mírným prohnutím těchto pásek před vložením mezi těleso a krycí rámeček. Matice dotahujte momentovým klíčem postupně dle obrázku níže. Moment postupně zvyšujte v krocích 30 – 60 – 90 – 120 a nakonec 150 Nm



Pořadí utahování matic rámečku skla při montáži. Utahovací momenty viz. bod 6.13



Těsnění skla

Slídová lamela

Ochranná příložka

Stavoznakové sklo

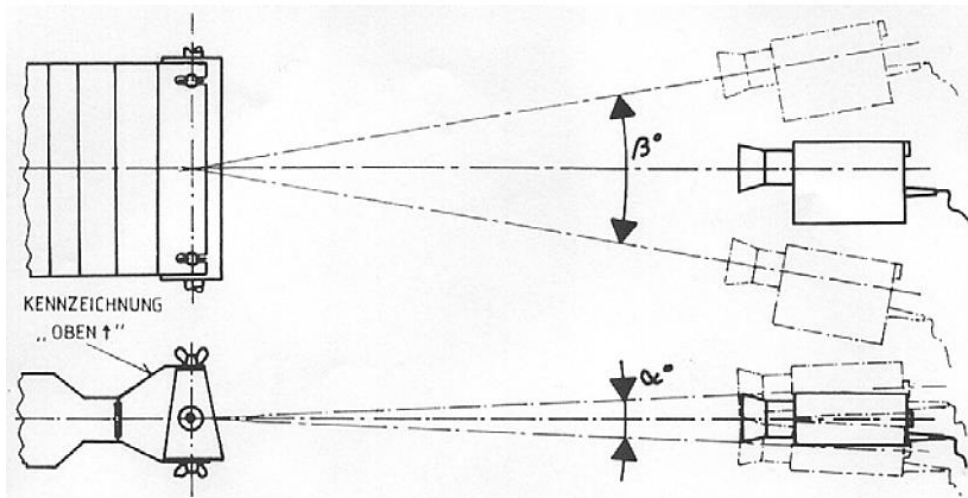
Příložka skla

Ochranná slídová lamela s otvorem

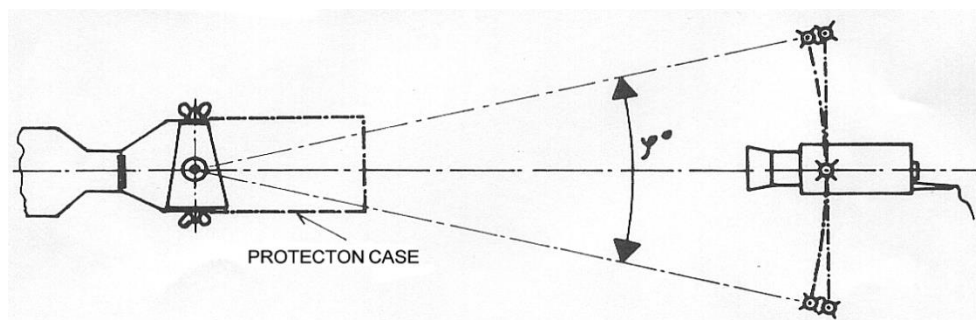
Skladba těsnění, skla a slíd ve stavoznaku Klinger Bi-color.

7. Instalace kamery

- 7.1 Kameru je nutné nainstalovat vodorovně na střed stavoznaku. Kamera se pak při nastavování otáčí okolo tohoto středu.
- 7.2 Kamera by měla být upevněna ve vzdálenosti 2,5 až 5 m od stavoznaku.
- 7.3 Tělo stavoznaku lze po povolení oválných přírub natočit do požadovaného směru. Poté je nutné příruby opět dotáhnout. Přesné nastavení kamery lze provést až poté, co je stavoznak uveden do provozu, protože bez páry není možné sledovat dvoubarevné rozhraní. Protože již nelze pohybovat stavoznakem, lze konečné nastavení provést pouze nastavením kamery.



Stavoznak a kamera musí být umístěna přesně, abyste obdrželi kvalitní a jasný obraz. Úhel Beta max. by měl být +/-10° a Alfa by měl být max. +/-2°. Je jedno, jaký typ optiky je na kameře použit. Umístit kameru přímo proti stavoznaku může být problematické, proto by měl být rozsah posunu podstavce +/-15°.



Pokud je množství externího světla dopadajícího na stavoznak příliš velké (např. sluneční světlo, osvětlení chodby atd.), můžete k jeho odclonění použít tzv. protection case, který má v čelní stěně svislý výřez pro sledování hladiny. Tento kryt lze připevnit šrouby, které slouží k přichycení osvětlovacího tělesa.

8. Skladování stavoznaků a náhradních dílů

Dle normy DIN 3230, list I by měly být stavoznaky skladovány v uzavřených místnostech a neagresivním prostředí a chráněny proti vlhkosti a nečistotám.

Stavoznaky a náhradní díly je možno skladovat v suchých skladovacích prostorech. Stavoznaky se skladují ve smontovaném stavu tak, jak byly dodány, nejlépe v původních obalech.

Aby se zamezilo záměně, doporučuje se ponechat u stavoznaků dodací listy. Teplota skladovacích prostor by neměla přesáhnout hraniční hodnoty -20°C až $+50^{\circ}\text{C}$ a teploty se nesmí rychle střídat, aby se nevyskytla kondenzace – rosení.

Návody pro obsluhu a údržbu, by se měly skladovat jako součást dodávky, aby bylo zaručeno, že se důležité informace dostanou tam, kde jsou zapotřebí. Za škody vzniklé neodborným skladováním nenese firma KLINGER odpovědnost.

Náhradní díly (skla, těsnění, ucpávky atd.) je nutné skladovat v suchém a větraném prostoru.

Záruka

Skla, těsnění i slídové lamely jsou spotřební části, a proto na ně nelze poskytnout záruku. Životnost závisí na mnoha faktorech, které výrobce nedokáže ovlivnit. Těmito faktory jsou především: provozní tlak, teplota, trvalý provoz, přerušovaný provoz a chemické složení vody.

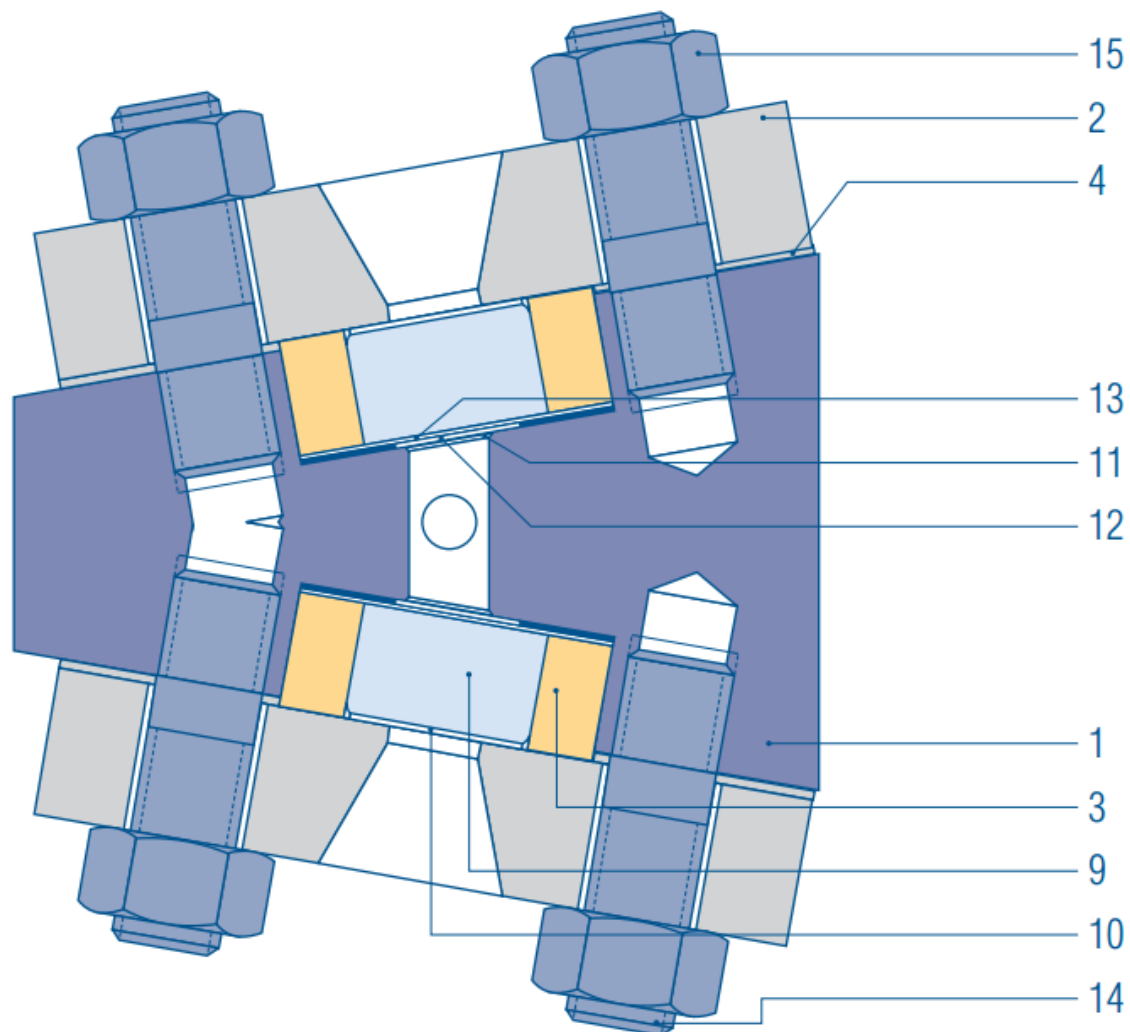
Doporučujeme skladovat kompletní sadu originálních náhradních dílů Klinger od najetí (např. pro KTA 3xl potřebujete 6 sad skel, těsnění a slídových lamel).

9. Bezpečnostní instrukce

Použití tohoto zařízení je bezpečné, avšak je nutné jej obsluhovat správným způsobem. Doporučujeme tedy dodržovat následující kroky:

- : Ujistěte se, že je zařízení provozováno na místě s odpovídajícími provozními parametry (teplota, tlak a materiály)
- : Nepovolujte žádné šrouby na tlakově zatíženém zařízení. Postupujte pouze dle montážního a provozního návodu
- : Montáž a provoz by měl být vykonáván pouze odbornou obsluhou
- : Pokud jste museli některé části povolit, ujistěte se před dalším najetím, že jsou opět dotaženy
- : Nepovolujte žádné šrouby násilím nebo hrubou silou

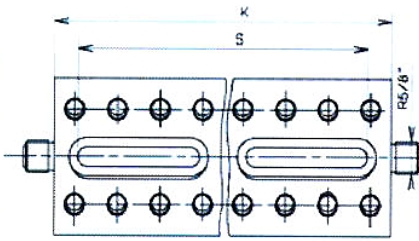
POZOR při otevření odkalovacího kohoutu na únik provozního media (páry nebo kondenzátu)! Možnost úrazu! Tyto montážní, provozní a bezpečnostní podmínky by měly být předány všem zodpovědným osobám, které budou se zařízením manipulovat.

10. Rozpis částí stavoznaku Klinger KTA


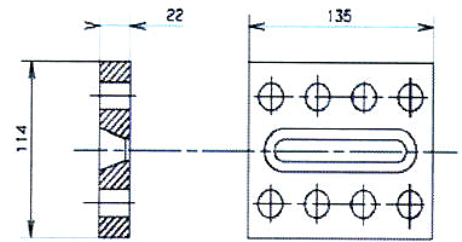
Pozice	Popis	Materiál
1	Střední díl	Ck 45N
2	Rámeček skla	Ck 45N
3	Oválný rámeček skla	Sint C I I
4	Distanční pásy	I.440I
8	Slídová ochrana skla – s otvorem (není na výkresu)	Slída, A-kvalita
9	Stavoznakové sklo, TA28-I	Borokřemičité
10	Příložka	Grafit
11	Těsnění	G-SLS
12	Slídová lamela	Slída, V4-kvalita
13	Ochranné těsnění	Grafit
14	Svorník M16	I.7709
15	Matice M16 (Klíč 24)	24CrM05

1. Střední díl

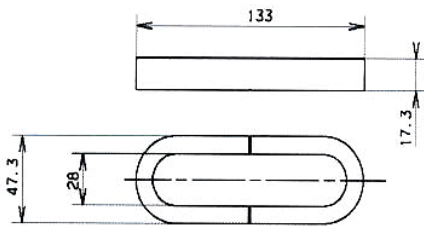
Gr.	S	K
7x1	913	970
6x1	777	834
5x1	641	698
4x1	505	562
3x1	369	426
2x1	233	290



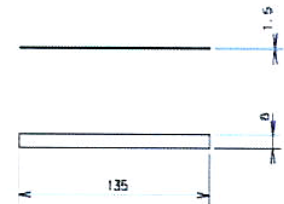
2. Rámeček skla



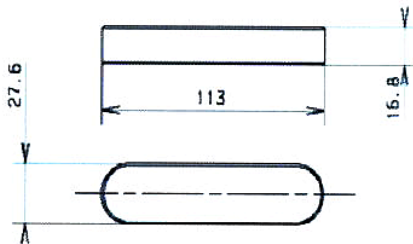
3. Oválný rámeček skla



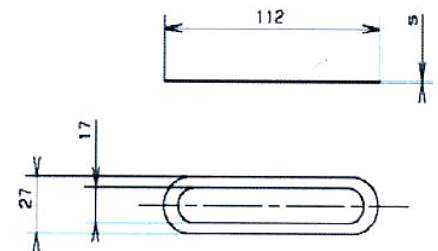
4. Distanční páska



9. Stavoznakové sklo

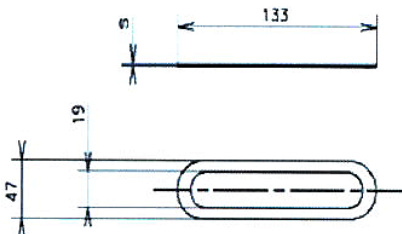


10. Příložka s=0,5



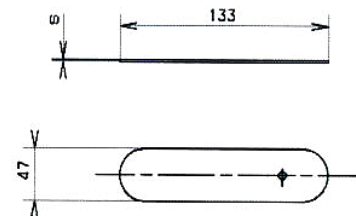
11. Těsnění, s=2

13. Ochranné těsnění, s=0,5



8. Slídová ochrana skla s otvorem, s=0,15

12. Slídová lamela, s=0,5-0,6



14. Svorník M16

15. Matice M16

