

Preukazné skúšky kotevných systémov PROJSTAR CH

Vladimír PRIECHODSKÝ - Milan CHANDOGA
- Daniel PILKA

Cieľ preukazných skúšok - certifikát preukázania zhody podľa ustanovenia §21 zákona č.90/1998 Z.z. o stavebných výrobkoch

- Technické osvedčenie - TSUS v Bratislave
- Preukazné skúšky vybraných prvkov jednotlivých kotevných systémov - Skúšobné laboratórium SvF STU
- Norma pre skúšanie: ČSN P 74 2871: Systém dodatečného předpínání. Obecné požadavky a zkoušení. 1996.



Technické osvedčenie **A9.1/99/0095/O/O04**

v zmysle ustanovení § 26 zákona č. 90/1998 Z. z. o stavebných výrobkoch

Druh a obchodný názov
výrobku:

Kotevný systém PROJSTAR CH

Výrobca:

PROJSTAR – PK, s.r.o.
Nad Dunajom 50
841 04 Bratislava
Slovenská republika

Miesto výroby:

PROJSTAR – PK, s.r.o.
Biskupická 56
911 01 Trenčín - Nozdrkovce
Slovenská republika

Druh a použitie
stavebného výrobku:

Kotevný systém PROJSTAR CH pozostávajúci z typov:
kompaktné kotvy CH-1/K, CH-2/K
delené kotvy CH-1, CH-3, CH-4, CH-6, CH-7, CH-9, CH-12,
CH-13, CH-18, CH-19
kotevné spojky CH-9, CH-12, CH-13, PAUL-PROJSTAR CH-1
kotevné čefuste T28N, T30N
podložky roznášacie jednostupňové zvráňané ZRPCH
podložky roznášacie dvojstupňové RPCH
spojkové obaly SO CH, prítlačné taniere PT CH
a vódiace rúrky s pružinou.

Kotevný systém PROJSTAR CH je určený na kotvenie predpínacej výstuže na výrobu vopred i dodatočne predpätých konštrukcií z obyčajného betónu so súdržnou aj nesúdržnou predpínacou výstužou. Používa sa s káblami vytvorenými zo sedemdrôtových lán vyrobených z ocefových hladkých drôtov ťahaných za studena - stabilizovaných (Ls) alebo popúšťaných (Lp).

Platnosť
technického osvedčenia od:

18. 10. 1999

do:

18. 10. 2004

Preukazné skúšky

- Skúšky kotiev zatlačovaním klinovej časti

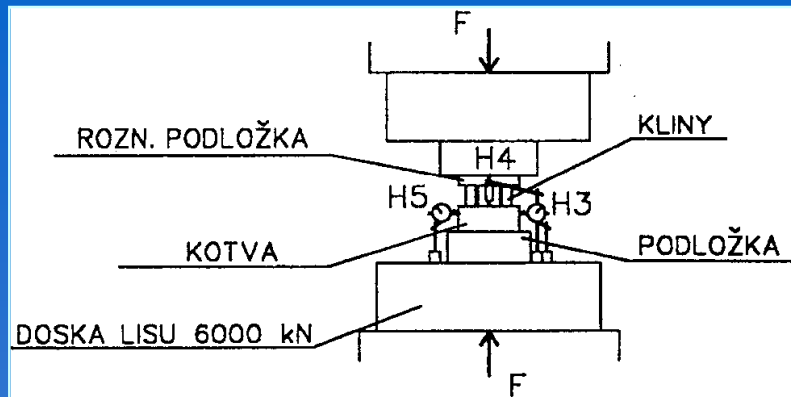
Základná zaťažovacia sila je stanovená zo vzťahu

$$N_{p,nom} = p \cdot N_{p,nom,i}$$

- $N_{p,nom,i}$ - je menovitá sila pri pretrhnutí prvku predpínacej vložky
 $N_{p,nom}$ - menovitá sila pri pretrhnutí predpínacej vložky
 p - počet prvkov predpínacej vložky

Skúška je vyhovujúca, ak sa deformácia objímky a posun zatlačovaných klinov ustáli pri každom stupni až do zaťaženia veľkosti 2-násobku $N_{p,nom}$.

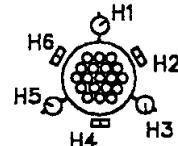
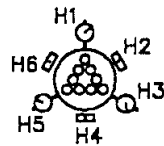
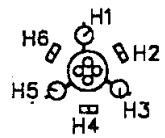
$$N_{p,max} / N_{p,nom} > 2,0$$



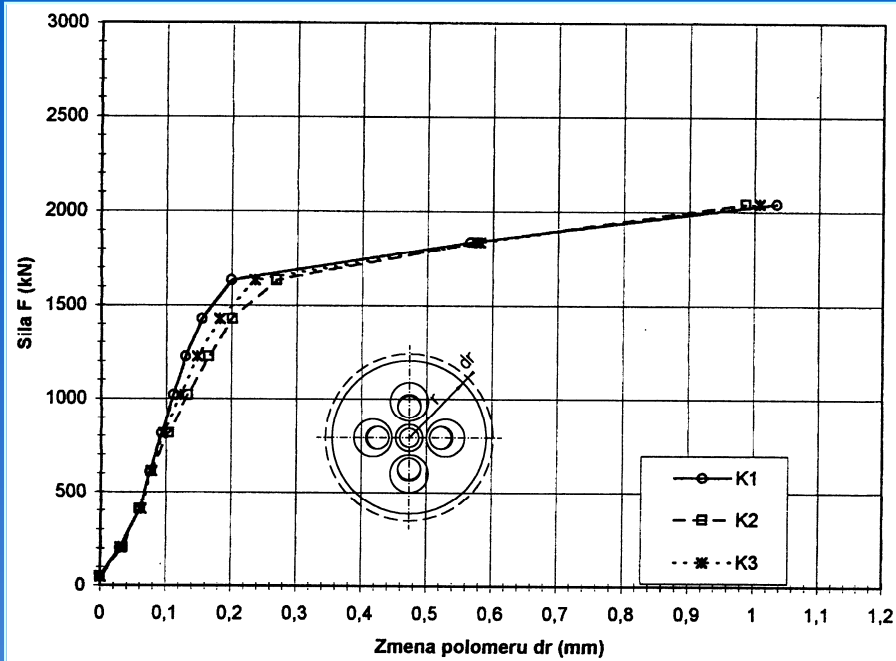
4 LANOVÁ KOTVA

9 LANOVÁ KOTVA

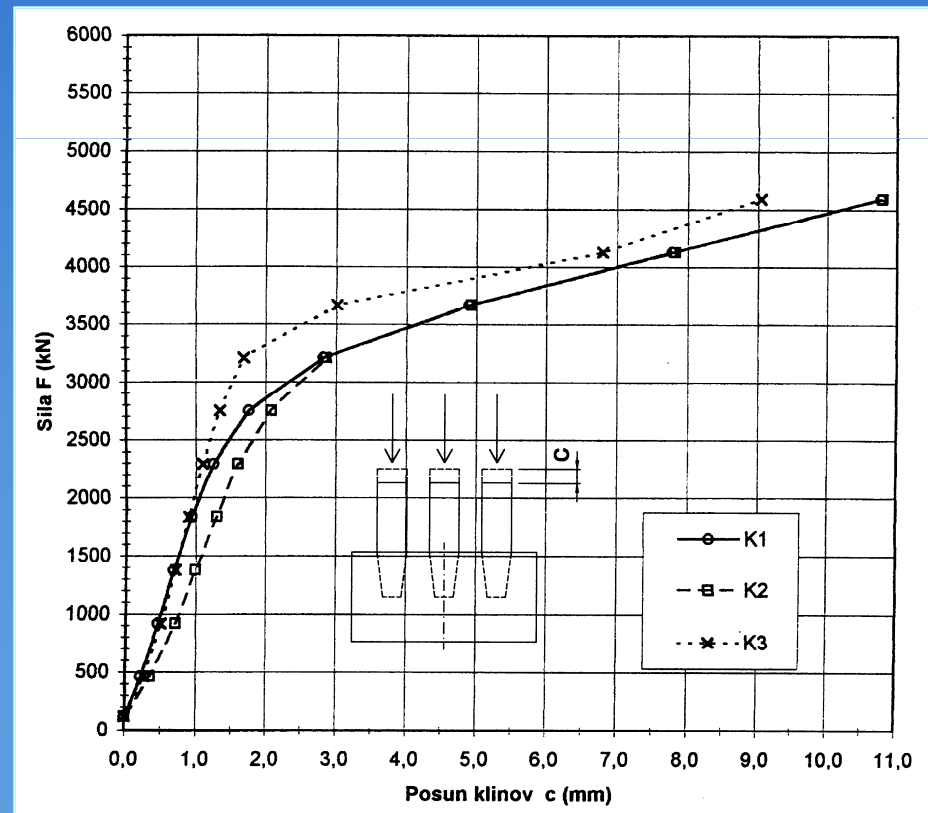
19 LANOVÁ KOTVA



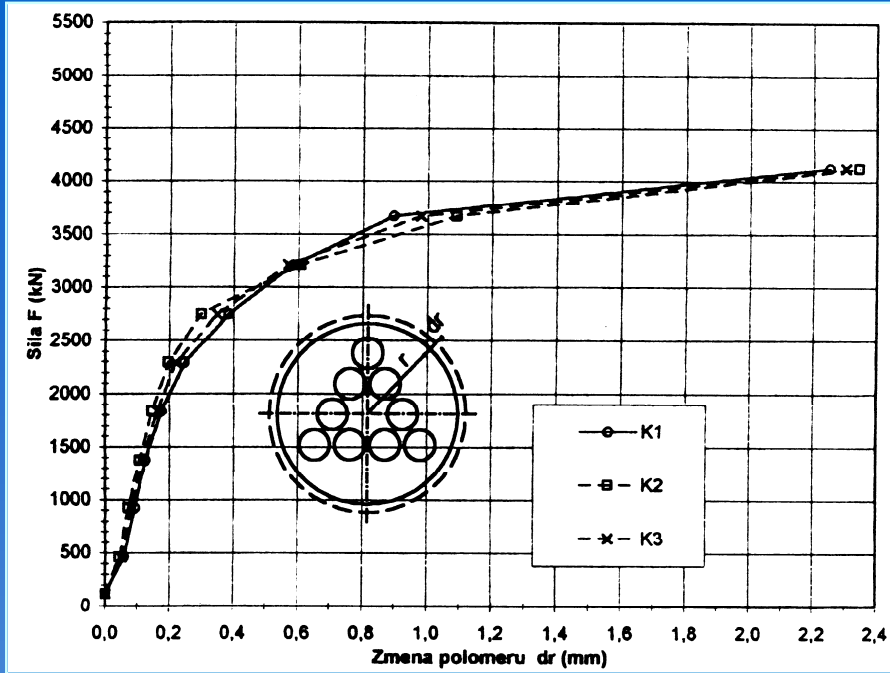
Zmena polomeru dr objímky kotvy PROJSTAR CH-4/2S



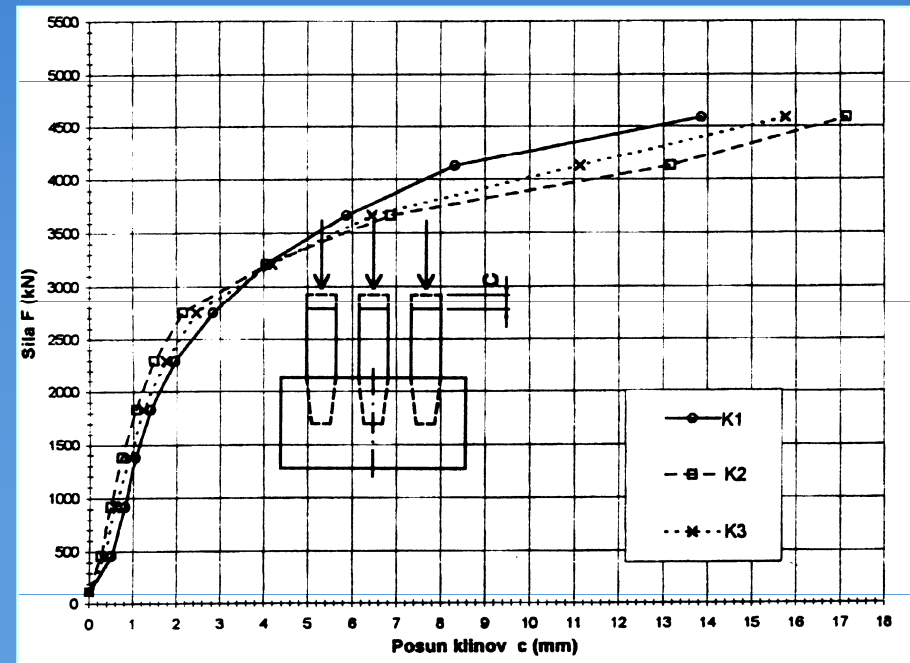
Posun c klinov v objímke kotvy
PROJSTAR CH-9/2S (T30N)



Zmena polomeru dr objímky kotvy PROJSTAR CH-9/2S (T28N)



Posun c klinov v objímke kotvy
PROJSTAR CH-9/2S (T28N)



• Statická skúška ťahom

Cieľ – preukázať zníženie únosnosti kábla (lán) vplyvom vrubových účinkov čelust'ového uchytenia a deviácie lán v kotvení.

Základná zaťažovacia sila je stanovená zo vzťahu

$$N_{p,nom} = p \cdot N_{p,nom,i}$$

- $N_{p,nom,i}$ - je menovitá sila pri pretrhnutí prvku predpínacej vložky
- $N_{p,nom}$ - menovitá sila pri pretrhnutí predpínacej vložky
- p - kapacita lisu = 6 lán

Porovnávací zaťažovacia sila je stanovená zo vzťahu

$$N_{pm} = p \cdot N_{pm,i}$$

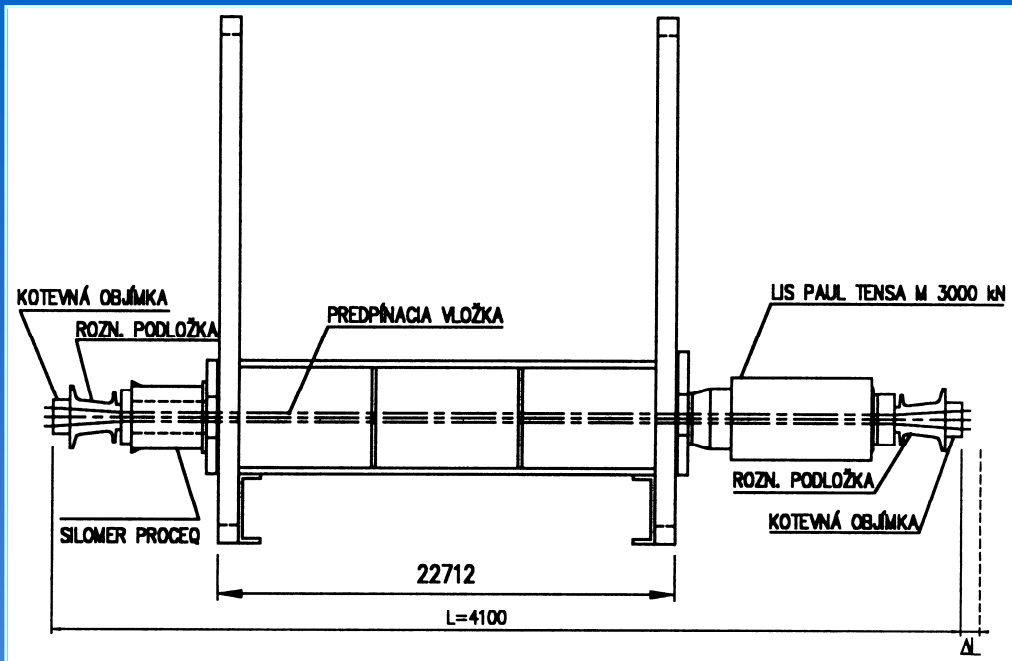
- N_{pm} - je porovnávací sila pri pretrhnutí prvku predpínacej vložky
- $N_{pm,i}$ - menovitá sila pri pretrhnutí predpínacej vložky (TSUS Bratislava)
- p - počet prvkov predpínacej vložky

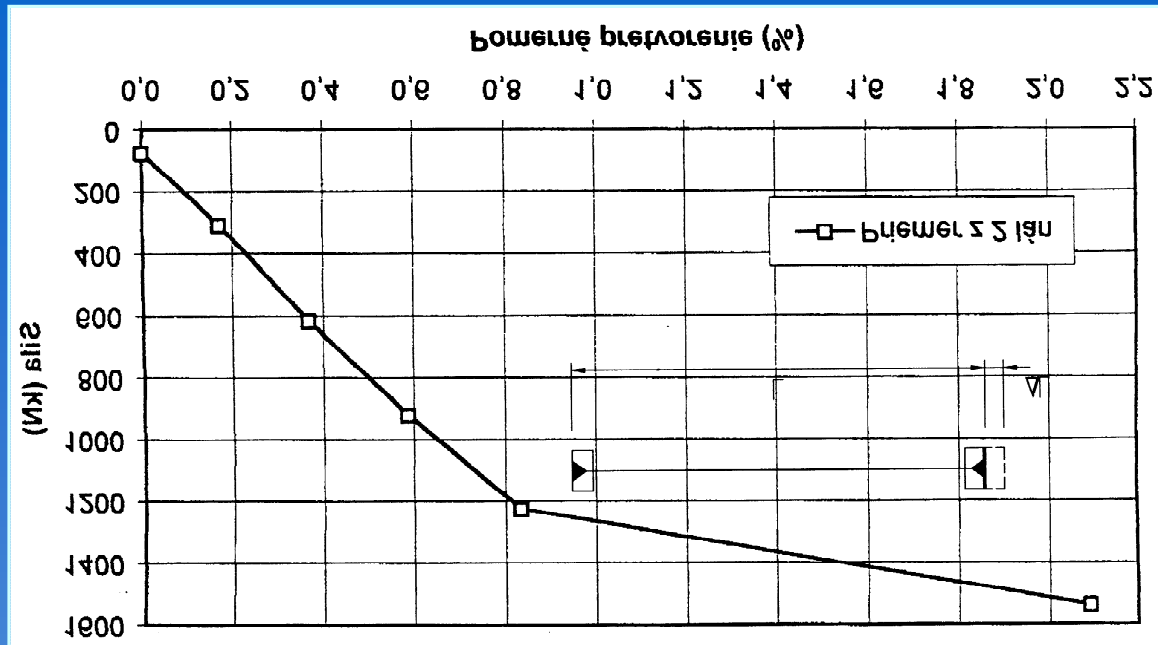
Kritéria, podľa ktorých sa skúška považuje za vyhovujúcu:

$$N_{pum} / N_{pm} > 0,95$$

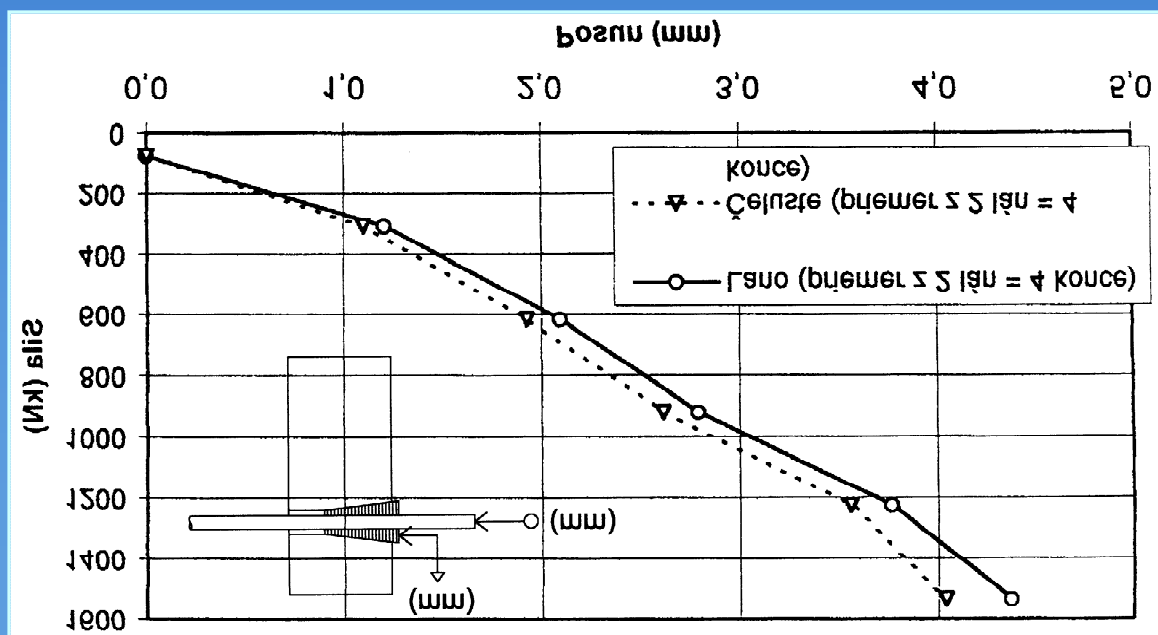
$$\epsilon_{pum} > 2,0\%$$

- vzájomné posuny v kotve sa pri sile $0,8N_{p,nom}$ stabilizujú za 30 minút z celkového hodinového zaťaženia na tejto úrovni,
- trvalé deformácie prvkov kotvy po skúške nebudú také, aby sa znížila spoľahlivosť kotvy.





Posun lana a čelustí v objímce kotvy PROJSTAR CH-12/2S pri statickej skúške kotvenia



Pomerné pretvorenie predpínacej vložky kotvenej kotvou PROJSTAR CH-12/2S pri statickej skúške

Výsledky skúšky kotvenia kotvou, statická skúška PROJSTAR CH-12/2S

Por. číslo	Označenie	Menovitá sila $N_{p,nom}$ kN	Medzná sila N_{pum} kN	Medzné pretvorenie ϵ_{pum}	Pomer N_{pum} / N_{pm}
1	K1	1618,8	1552	2,047	0,959
2	K2		1554	2,106	0,960
3	K3		1550	2,121	0,957
Priemer			1552	2,092	0,955

• Dynamická skúška ťahom

Cieľ – preukázať únavovú únosnosť kotevného systému

Základná zaťažovacia sila je stanovená zo vzťahu

$$N_{p,nom} = p \cdot N_{p,nom,i}$$

$$N_{p,max} = 0,65 N_{pm}$$

$$\Delta N = R \cdot A_{pm}$$

$$N_{p,min} = N_{p,max} - \Delta N$$

$\Delta N = 80 \text{ MPa}$ – rozkmit napätia

- $N_{p,nom,i}$ - je menovitá sila pri pretrhnutí prvku predpínacej vložky
 $N_{p,nom}$ - menovitá sila pri pretrhnutí predpínacej vložky
 p - kapacita lisu = 6 lán

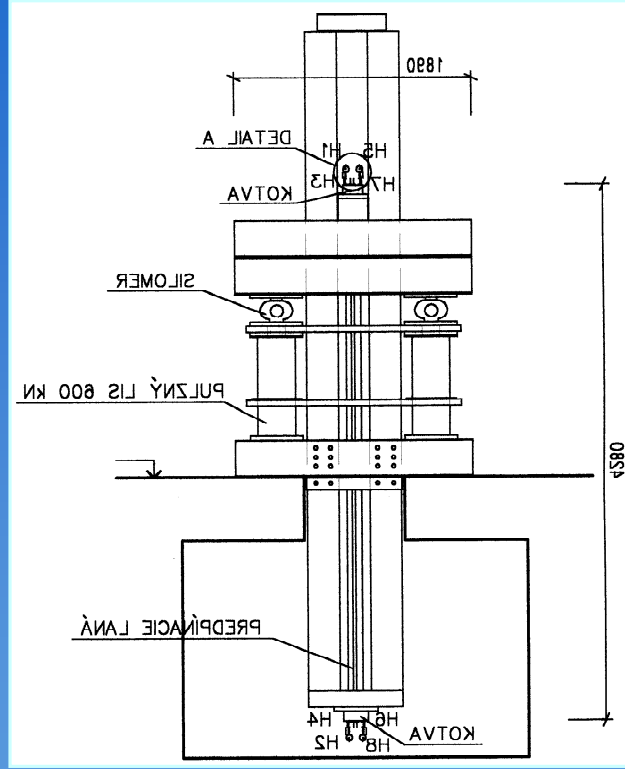
Zaťažovanie sa realizuje po 20 % z $N_{p,nom}$ až do 0,8. $N_{p,nom}$. Pre každý stupeň zaťaženia sa meral posun lana, posun čelustí a pomerné pretvorenie predpínacej vložky ϵ_{pm}

Po dosiahnutí sily 0,8. $N_{p,nom}$ nastavilo dynamické zaťažovanie s rozkmitom $N_{p,min}$ až $N_{p,max}$ frekvenciou 250 cyklov za minútu.

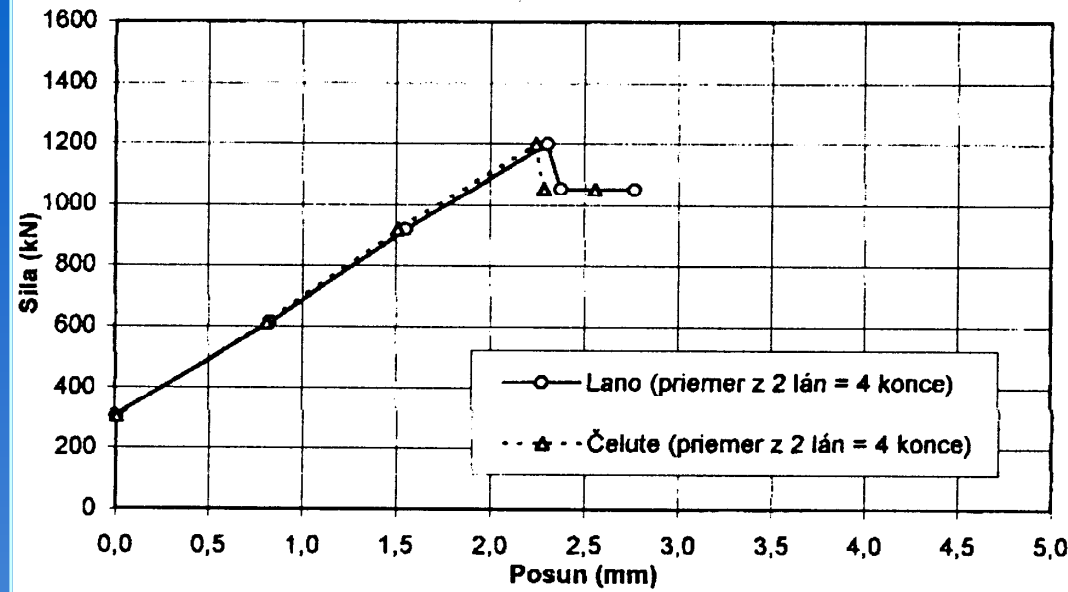
Skúška sa ukončí dosiahnutím 2 mil. cyklov, alebo porušením 5% počiatočného prierezu predpínacej vložky.

Skúška sa považuje za vyhovujúcu ak je súčasne splnené:

- nenastane porušenie časti kotvy v dôsledku únavy,
- nenastane porušenie viac ako povolenej časti počiatočného prierezu vložka pred dosiahnutím 2 mil. cyklov.



Posun lana a čelustí v objímke kotvy PROJSTAR CH-12/2S pri dynamickej skúške



Pomerné pretvorenie predpínacej vložky kotvovej kotvou PROJSTAR CH-12/2S pri dynamickej skúške

