



Studiu de caz

## Productivitate crescută datorită noilor soluții de lubrifiere pentru instalațiile de turnare continuă

**KLÜBER**  
**LUBRICATION**  
your global specialist

### Rezumat

Una dintre cele mai critice zone de operare în uzinele siderurgice este instalația de turnare continuă. Pentru a se asigura că dispozitivele cu role se rotesc în mod constant atunci când intră în contact cu firul și că nu se produce o deteriorare a calității plăcilor, ruperea firului sau chiar oprirea și schimbarea segmentului rozelor, sistemul de lubrifiere centralizată trebuie să asigure o alimentare constantă cu unsoare de lubrifiere. Cu toate acestea, în condiții de temperatură extremă, unsoarea din conducte nu trebuie să se întărească.

Cu unsoarea sintetică pentru temperaturi ridicate Klüberplex HB 98-601, Klüber Lubrication a dezvoltat o unsoare cu o capacitate de încărcare ridicată. Conceptul inovator de agent de îngroșare și ulei de bază al Klüberplex HB 98-601 a fost adaptat cu precizie la sarcinile și temperaturile ridicate și este potrivit pentru sistemele de lubrifiere centralizată.

În plus, consumul mai mic sprijină obiectivele de sustenabilitate ale companiilor. Încă din timpul fazei de testare, clienții au observat o reducere cu 50% a consumului de grăsime.

Lubrifierea lagărelor de rulare din instalațiile de turnare continuă (instalații de turnare continuă a benzilor, butașilor și bramelor) a fost întotdeauna o sarcină dificilă pentru echipele de întreținere din uzinele siderurgice. În special, întărirea lubrifiantului în liniile sistemelor de lubrifiere centralizată utilizate reprezintă o provocare majoră pentru operatorii instalațiilor.

Prin urmare, în trecut au fost efectuate numeroase cercetări pentru a preveni în mod eficient și permanent întărirea lubrifiantului în conductele sistemelor de lubrifiere centralizată și pentru a exclude defecțiunile rezultate la rulmenți.

Lubrifierea insuficientă sau chiar defectarea lubrifiantului a dus la oprirea producției și la costuri de întreținere ridicate. Rentabilitatea fabricilor a fost puternic afectată de costuri și de scăderea productivității. Pentru a aborda aceste probleme, segmentele moderne de turnare continuă au fost echipate cu mai multe role divizate și cu un număr mai mare de puncte de lubrifiere. Cu toate acestea, cu lățimi mai mari ale plăcilor, performanța unui lubrifiant standard nu mai este suficientă.

## Metoda de lubrifiere, grosime și performanță a rulmenților cu role de ghidare a firelor: un studiu

Instalațiile moderne a tablelor de turnare au adesea mai multe sisteme de lubrifiere centrală separate pentru lubrifierea diferitelor elemente ale mașinii - în principal rulmenți.

De regulă, se utilizează sisteme de lubrifiere centralizată cu două linii. Supapa de dozare a distribuitorului pentru schimbarea liniei

(presiunea de deschidere) variază între 80 și 350 bar. Volumul de livrare variază de la 1,5 cmc la 6 cmc, cu un diametru al liniei de numai 8 mm - de la distribuitor până la rulment.

## Provocările pentru echipa de întreținere a instalației de turnare continuă

De regulă, rulmenții și conductele de lubrifiant (de la distribuitor până la rulmentul de rulare) dintr-o oțelărie sunt expuse la temperaturi ridicate și sarcini extreme, precum și la apă, abur și medii agresive, datorită lățimii și grosimii mai mari a tablei. Temperaturile ridicate de funcționare și ale mediului ambiant duc adesea la colmatarea conductelor, adică unsoarea se întărește în conductă și nu mai poate ajunge la punctele de lubrifiere.

Lipsa de lubrifiere a rulmentului pentru o perioadă lungă de timp va duce la defectarea prematură a rulmentului sau la scurtarea duratei de viață a acestuia.

Cu o unsoare standard pentru temperaturi ridicate pompată cu cicluri de lubrifiere mai scurte, problema poate fi limitată, dar consumul de lubrifiant crește drastic. Ca o altă consecință, rolele de ghidare a toroanelor pot deveni în continuare lente și este posibil să fie necesară înlocuirea segmentelor.

## Criterii de decizie pentru selectarea lubrifiantului

Parametrii	Provocări	Proprietăți lubrifiante necesare
Viteză	Viteză foarte mică	Ulei de bază cu vâscozitate ridicată și stabilitate ridicată la forfecare
Mediu	Conținut ridicat de apă/vapori cu pătrunderea simultană a microdepozitelor (calcar)	Etanșare bună datorită uleiului de bază cu vâscozitate ridicată, cu rezistență bună la apă și tendință scăzută la spălarea cu apă
Sarcina	Moderat până la ridicat în zona arcului din cauza presiunii statice ridicate	Capacitate mare de încărcare cu protecție la uzură
Temperatura	Ridicată, în special pentru rolele de capăt și o lățime mai mare a plăcilor cu un timp de așteptare mai mare a plăcilor	Stabilitate la temperaturi ridicate, neîndurire, bună eliberare a uleiului la temperaturi ridicate.
Metoda de lubrifiere	Blocarea liniilor de distribuție ale sistemului central de lubrifiere	Bună capacitate de pompare, fără înfundare în colector / supapă

## Soluția noastră

O importantă oțelărie indiană a apelat la producătorul de lubrifianți speciali Klüber Lubrication din cauza problemei descrise mai sus și a găsit soluția în unsoarea lubrifiantă sintetică nou dezvoltată Klüberplex HB 98-601.

Instalația de turnare a tablelor din această oțelărie producea table cu o lățime de aproximativ 2.000 mm. Rulmenții rulmenților rolor de ghidare a cablurilor, precum și conductele de lubrifiant au fost expuse la temperaturi de peste 230 °C. Temperaturile au fost înregistrate prin plasarea a două termometre cu rezistență (RTD) în zona de îndoire și îndoire a instalației de turnare.

## Testul cu tub metallic de temperatură ciclică la centrul de cercetare și dezvoltare al Klüber Lubrication în Mysore

Klüber Lubrication a testat unsoarele standard utilizate în mod obișnuit în instalațiile de turnare continuă, precum și noua unsoare lubrifiantă Klüberplex HB 98-601 pentru capacitatea de pompare la temperaturi ridicate:

Toate unsoarele disponibile în comerț s-au solidificat în țevă după ce au fost expuse la temperaturi mai mari de 180 °C timp de o oră. Klüberplex HB 98-601 BH nu a prezentat nicio tendință de întărire, chiar și după expunerea la temperaturi de peste 230 °C timp de câteva ore.

## Testul cu tub metallic de temperatură ciclică Eșantion înainte și după

### Înainte de test



Lubrifiant standard

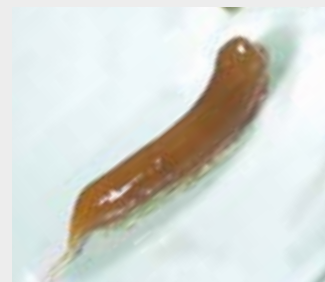


Klüberplex HB 98-601

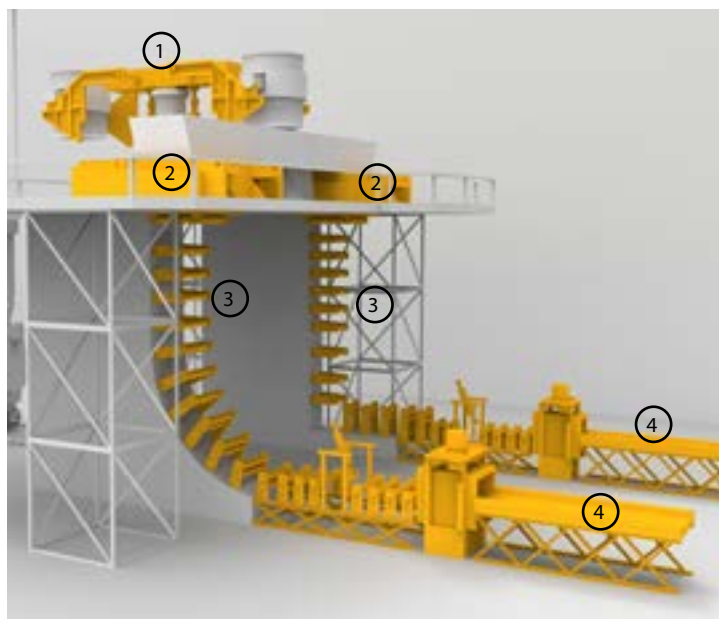
### După testarea la mai mult de 180 °C timp de 1 oră



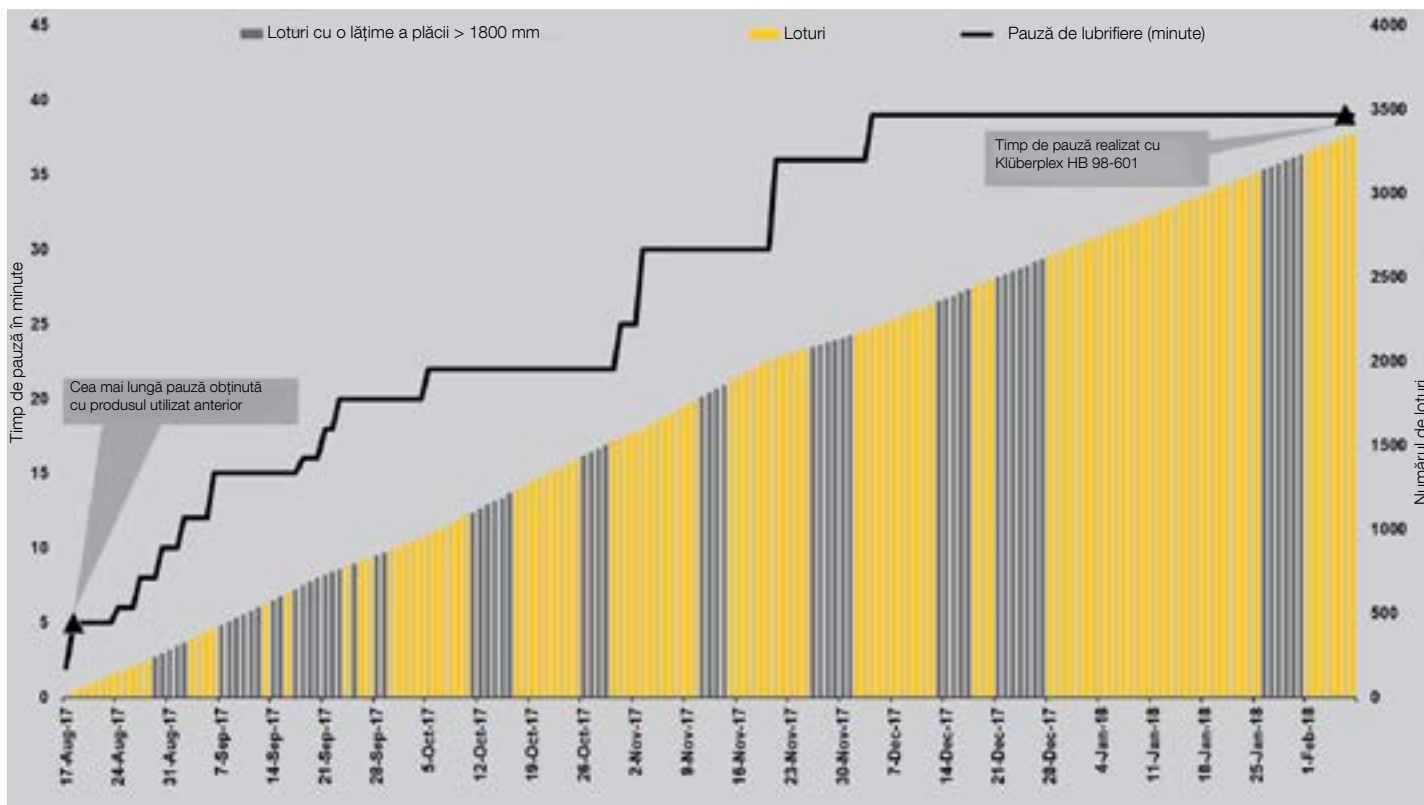
Lubrifiant standard



Klüberplex HB 98-601



Aplicație	Produs
1 Turelă cu lingură	STABUTHERM GH 461 Klüberlub BE 41-1501
2 Sistemul de oscilații	STABUTHERM GH 461
3 Foaie de turnare	Klüberplex HB 98-601 STABUTHERM GH 461
4 Masă de ieșire	Klüberplex HB 98-601 STABUTHERM GH 461 Klübersynth GH 6-320



În timpul testării la client, intervalele de lubrifiere ar putea fi prelungite considerabil

Clientul a început un interval de testare timp de șase luni cu Klüberplex HB 98-601 într-o instalație selectată. Intervalul de lubrifiere a fost prelungit de la 8 minute (5 minute OFF, 3 minute ON) la 42 de minute (39 de minute OFF, 3 minute ON), fără ca liniile să se înfundă sau să apară probleme cu alimentarea cu lubrifianț a rulmenților.

Mai mult de 3.500 de loturi / operațiuni de turnare au fost efectuate cu Klüberplex HB 98-601 cu o lățime maximă a plăcii de 2.100 mm și o grosime de 300 mm. Numărul cumulativ de operațiuni de turnare cu intervale de lubrifiere este prezentat în grafic (liniile gri indică operațiunile de turnare cumulate în care lățimea plăcii este mai mare de 1 800 mm).

## Rezumat

Între timp, Klüberplex HB 98-601 a fost utilizat cu succes în instalația de turnare a plăcilor din 2018. Datorită acestui succes, oțelăria indiană a convertit încă trei linii de turnare a tablelor și o linie de turnare a lingourilor de 8 toroane la Klüberplex HB 98-601. În total, mai mulți producători de oțel indieni internaționali folosesc acum Klüberplex HB 98-601 în peste zece instalații de turnare continuă. Producătorii de oțel din Turcia și Bulgaria au trecut, de asemenea, la această soluție inovatoare. În toate instalațiile, nu s-a observat nici întărirea unsorii și nici defecțiuni premature ale rulmenților legate de lubrifiere. Ca urmare, productivitatea și rentabilitatea instalațiilor transformate au crescut.

În plus, consumul mai mic de grăsime a dus la o cantitate mai mică de apă de răcire care trebuie tratată și la o utilizare mai redusă a substanțelor chimice necesare pentru acest lucru. Pe lângă costurile mai mici, acesta este un efect pozitiv suplimentar în ceea ce privește obiectivele de durabilitate ale industriei siderurgice.

Alte avantaje pentru clienți:

- Creșterea productivității
- Durată de viață mai lungă a componentelor
- Mai puțin timp de nefuncționare
- Mai puțin lubrifianț necesar