

Collimator Design Meetings

Minutes of the meeting 73 (29/09/2005)

Present: Aberle, Assmann, Bertarelli, Chamizo, Mayer, Perret

Minutes # 72: no comments were given

COOLING CIRCUIT LAYOUT

1. A meeting was held in on the 20/9/2005 with representatives from TS/CV to finalize the layout of the external cooling circuit (see [CR-meetingcollimateur20092005.pdf](#) for details). The following main decisions were taken:
 - a. Two collimators (1 phase I + 1 phase II) will be cooled in series by a circuit with a DN32 connection to the main supply line (DN 100).
 - b. Two DN 32 cut-off valves will be installed on the DN32 inlet and outlet lines.
 - c. The inlet line will be equipped with a filter (downstream of the cutoff valve).
 - d. Each collimator inlet line (DN20) will be equipped with a flow adjustment valve.
 - e. Both inlet and outlet lines will be equipped with ½" fittings to install manometers during the adjustment and tuning operations.
 - f. A ½" safety valve on the outlet line.
2. It is reaffirmed that the decision not to use any purging system during bake-out must be confirmed by a specific test to be carried out on a prototype (see minutes #72)
3. A discussion was held on the overall costs of the cooling system.

INSTALLATION AND HANDLING TOOLS

1. Several options for the collimator handling in the tunnel tools were discussed. The favorite option would be to use a trolley and a telescopic arm to be specified by TS/IC. If this solution is not viable or ready on time, the same hoist used for the collimator handling in the lab (less flexible).
2. A discussion was held about who should take care of the final installation (TS/IC or AB/ATB) and how the installation procedure should be validated from the safety point of view. This issue is under study.

WATER PLUG-IN

1. Manfred presented the details of the water plug-in offer. An acquisition strategy (quantity and lots) was agreed.

COLLIMATOR SUPPORT

1. The Request for Offers was sent out for 100 supports altogether. This figure should be cross-checked with the list given by Ralph.

TCS INSTALLATION

1. A list providing the expected installation dates should be made available as soon as possible.

SPECIAL COLLIMATORS (TWO IN ONE)

1. two drawings presenting the first study for the special collimators were shown (see [T0072607PL_ID.pdf](#) [T0072615PL_ID.pdf](#)). The adoption of an elliptical flange (instead of circular) with a minor axis of ~70mm would allow reusing the existing actuating system. This proposal was acknowledged by Ralph, will be studied and re-discussed in a specific meeting in the coming days.

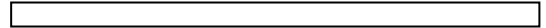
AOB

1. Alessandro gave a short presentation on the torque required to drive back and forth the collimator jaws. This was triggered by a message from Roberto signaling that a residual torque as high as 200 Nmm might be expected (according to some potential supplier) for a motor rated at 3.5 Nmm. The calculations show that in the present configuration full retraction is always guaranteed only if

motor residual torque does not exceed ~50 Nmm (in line with what specified by released technical specification for the motors). For details see [BackdrivingTorque\(050929\).pdf](#)

ACTION LIST to be followed up:

Play between motor spindle and jaw	#34	Roger
Updated calculation on beam optics during transients	#49	Ralph
New heating tests for pre-series collimator blocs	#67	Sergio & Alessandro
Strategy for external cooling system	#70	Oliver



Compte Rendu Meeting Collimateur / TS-CV réunion du 20.09.2005

TUYAUTERIE COLLIMATEUR POINT 7

Présents : MM C Magnier, O Aberle, M Mayer, R Perret
MM. R Principe, B. Occelli, R. Derupt / TS-CV

Préambules

L'objet de ce meeting est de faire le point sur le dossier collimateur en IR7 afin d'élaborer un cahier des charges des réseaux tuyauteries et d'estimer des coûts.

Cahier des charges.

En fonction des contraintes spécifiques liées aux installations des collimateurs et aux contraintes inhérentes aux installations de tuyauterie, le cahier des charges ci-dessous est proposé :

Tous les matériels installés devront avoir une tenue aux radiations adéquate.

La nourrice d'alimentation des collimateurs sera en DN32. Le débit utile pour un collimateur est d'environ 25 l/mn. Une nourrice alimentera 1 groupe de collimateur (1 collimateur phase 1 + 1 collimateur phase2). La fourniture des nourrices est faite par le team collimateur.

Un piquage sur l'aller et le retour en ½ pouces sera installé afin de permettre la pose de manomètre lors des opérations de réglages. L'emplacement des piquages mano reste à définir.

Une vanne ROR de régulation de débit sera installée sur chaque collimateur, la tuyauterie sera en DN20, la vanne ROR sera sur l'aller.

Les piquages sur le réseau général eau déminéralisée seront en DN32. TS-CV fournira le piquage jusqu'au vanne de sectionnement DN32. Un filtre tamis sera installé sur l'aller. Les vannes de sectionnement seront placées à une hauteur d'environ 1 mètre contre la cloison ventilation. La hauteur définitive sera validée par le team collimateur lors des essais du premier module.

Pour valider les procédures de séchage, TS/CV propose que des essais avec les conditions réelles en ce qui concerne les pressions des réseaux aller et retour soient réalisés. Le team collimateur prend en charge ces essais. Afin de protéger les collimateurs du risque de surpression, une soupape de sécurité sera installée sur chaque nourrice retour.

L'installation d'un débitmètre n'est pas utile, le contrôle de fonctionnement est assuré par les prises de températures prévues sur les collimateurs.

Distribution : Personnes présentes

I.

Action à la charge de TS-CV

Fournir dans les meilleurs délais les dimensions et le prix approximatif des appareillages hydrauliques.

Avancement du dossier depuis la réunion du 20 septembre 2005-09-26

TS-CV (RD) a remis à C Magnier les cotes d'encombrement des matériels.

Une recherche de prix (estimatif) a été faite par TS-CV. Tableau ci-dessous.

Vanne sandwich DN32	
Filtre Y DN32	
Vanne de réglage type ROR DN20	
Soupape de sécurité 1/2"	

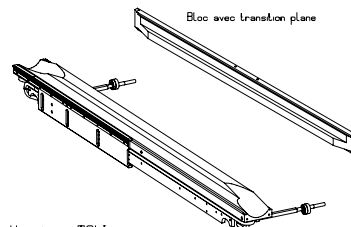
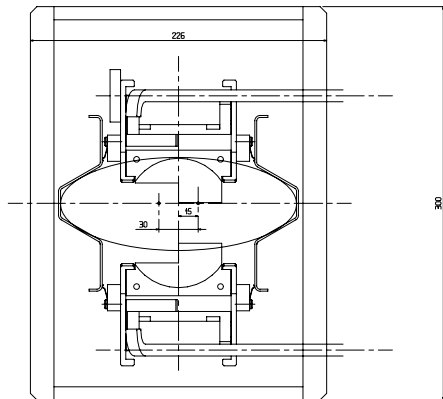
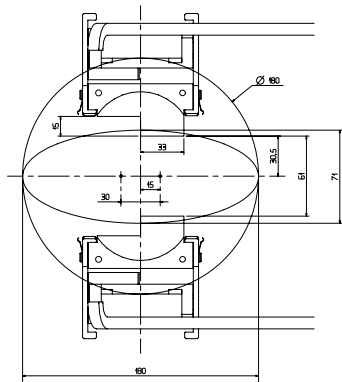
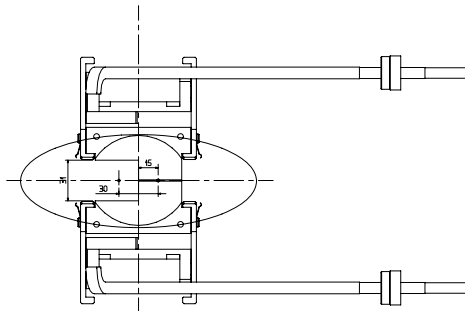
Il a été confirmé par le team collimateur que des tests d'étuvages d'un collimateur seront réalisés.

La date et l'endroit reste à déterminer. TS-CV fera un contrôle du réseau eau disponible pour les tests.

R. Derupt

AUTEUR : PERR-EST
 DATE CREAT : 26-SEP-2005
 HISTORIQUE : PERR*26-SEP-05, PERR*28-SEP-05
 CREF POLYGN : 2.00000
 ESPACE : 500.00000
 UNITE : 0.10000

T0072607PL
 LHCT, TC____SERICOL000, T007



Etude collimateur TCLI

R. Perret - 26-09-2005

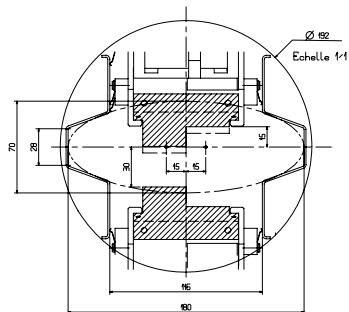
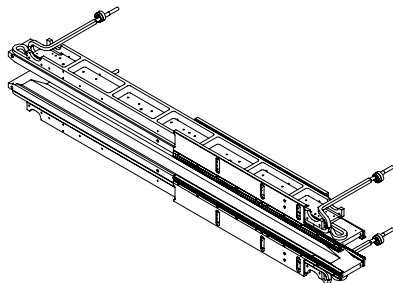
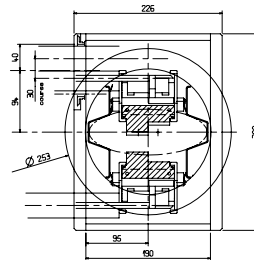
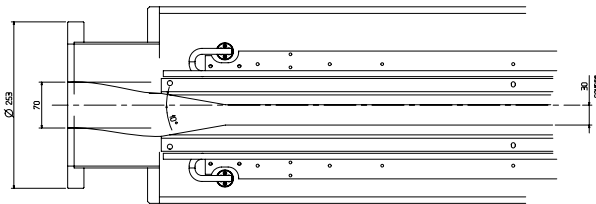
T0072607PL

TYPE : PLAN
 VERS EUCLID : E32.4000 MODIF-E32.4000
 MACH-OUVR : LARGE HADRON COLLIDER
 ACTIVITE : INSTRUMENTATION FAISCEAU
 FONCT-UTIL : COLLIMATEUR
 DESIGNATION : ETUDE GEOMETRIE BLOC DOUBLE FAISCEAU POUR INJECTION
 CODE EQM/BAT :
 REMARQUES :
 :
 :

T0072607PL

AUTEUR : PERR-EST
 DATE CREAT : 28-SEP-2005
 HISTORIQUE : PERR*28-SEP-05, PERR*30-SEP-05
 CREF POLYGN : 2.00000
 ESPACE : 500.00000
 UNITE : 0.10000

T0072615PL
 LHCT, TC____SERICOL000, T007



T0072615PL

TYPE : PLAN
 VERS EUCLID : E32.4000 MODIF-E32.4000
 MACH-OVR : LARGE HADRON COLLIDER
 ACTIVITE : INSTRUMENTATION FAISCEAU
 FONCT-UTIL : COLLIMATEUR
 DESIGNATION : ETUDE CONTACT RF EXTREME TCU CHAMBRE ELLIPTIQUE
 CODE EQM/BAT :
 REMARQUES :
 :
 :



The LHC Collimation project



LHC Collimators for Phase 1

**Direct and backdriving torque for
different
collimator configurations**

73rd CDM 29/09/2005

Alessandro Bertarelli TS-MME



Torque calculations

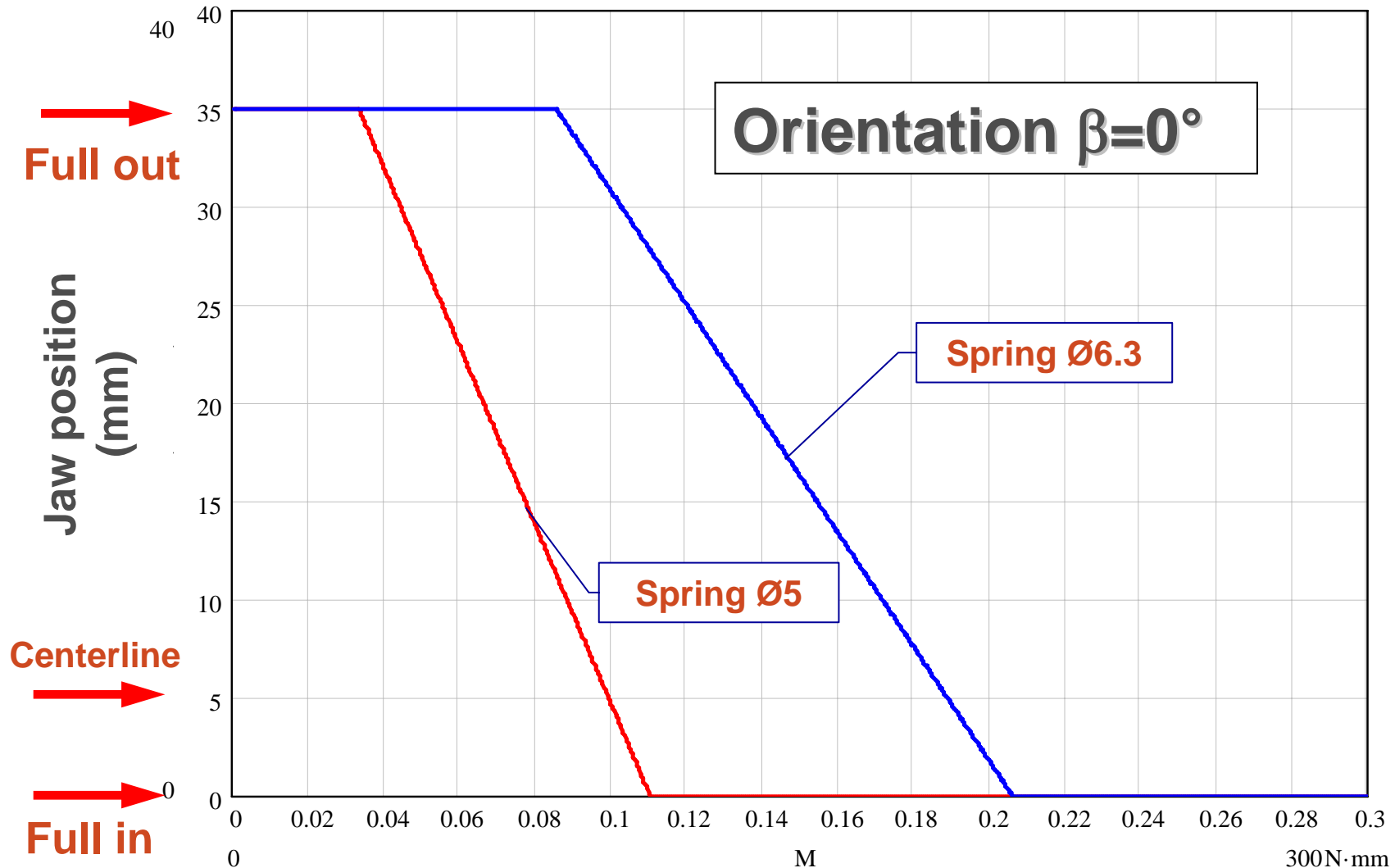


Hypotheses

- Weight of jaw assembly: Carbon 300N – Metal 450N
- Weight of axle assembly: 100 N
- Effect of bellow and vacuum: included
- Ball bearing friction: not included (except for max reqd. torque)
- Inertia effects: not included
- RF friction: 10 N
- Table friction: 8.5 N
- Direct screw efficiency: $\eta=0.67$
- Reverse screw efficiency: $\eta'=0.5$
- Motor backdriving force: $F=2\pi M/\eta'p$
(e.g. if $M=200\text{Nmm}$ and $p=2\text{mm} \Rightarrow F=1380\text{ N}$)

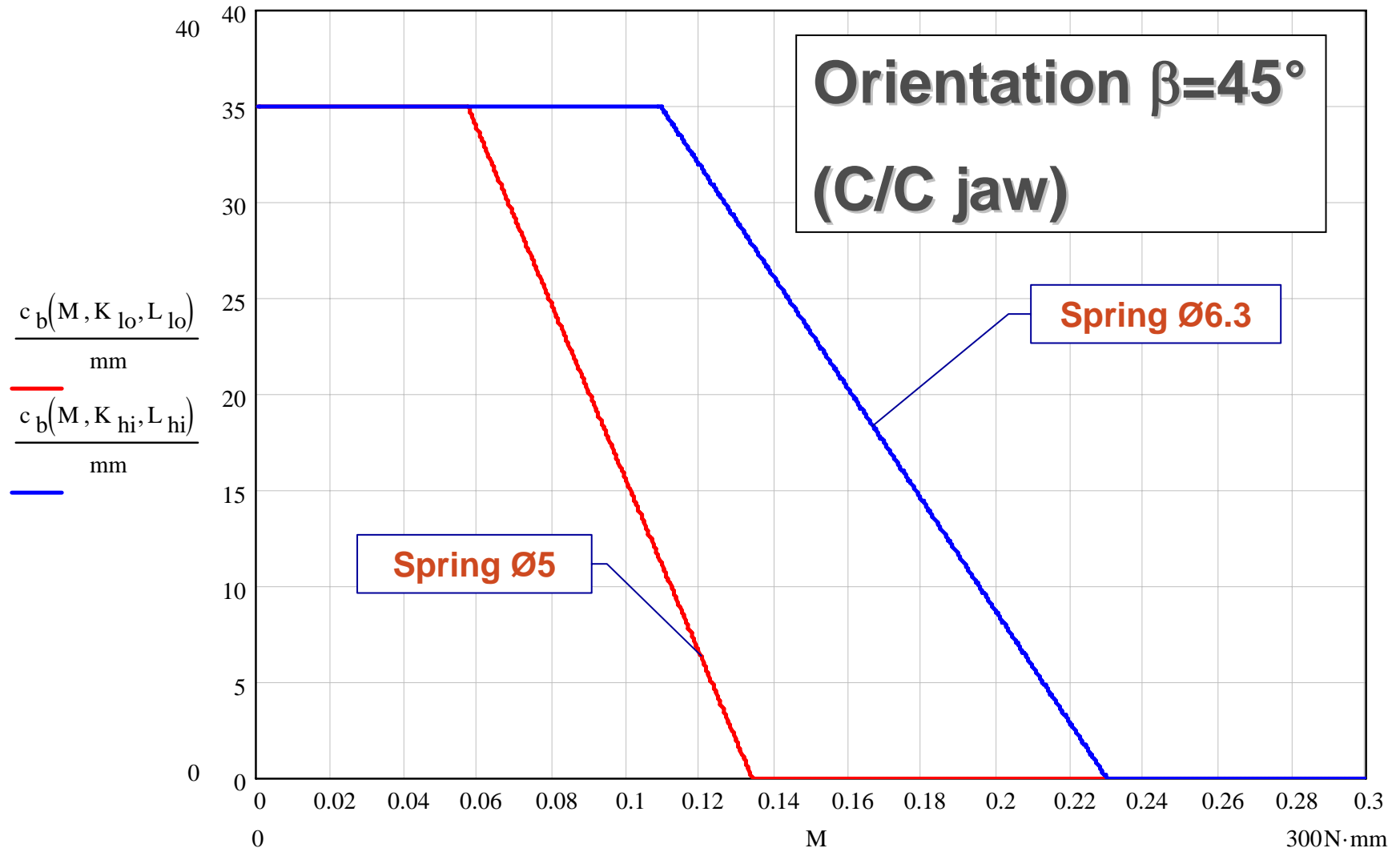


Return stroke versus motor residual torque



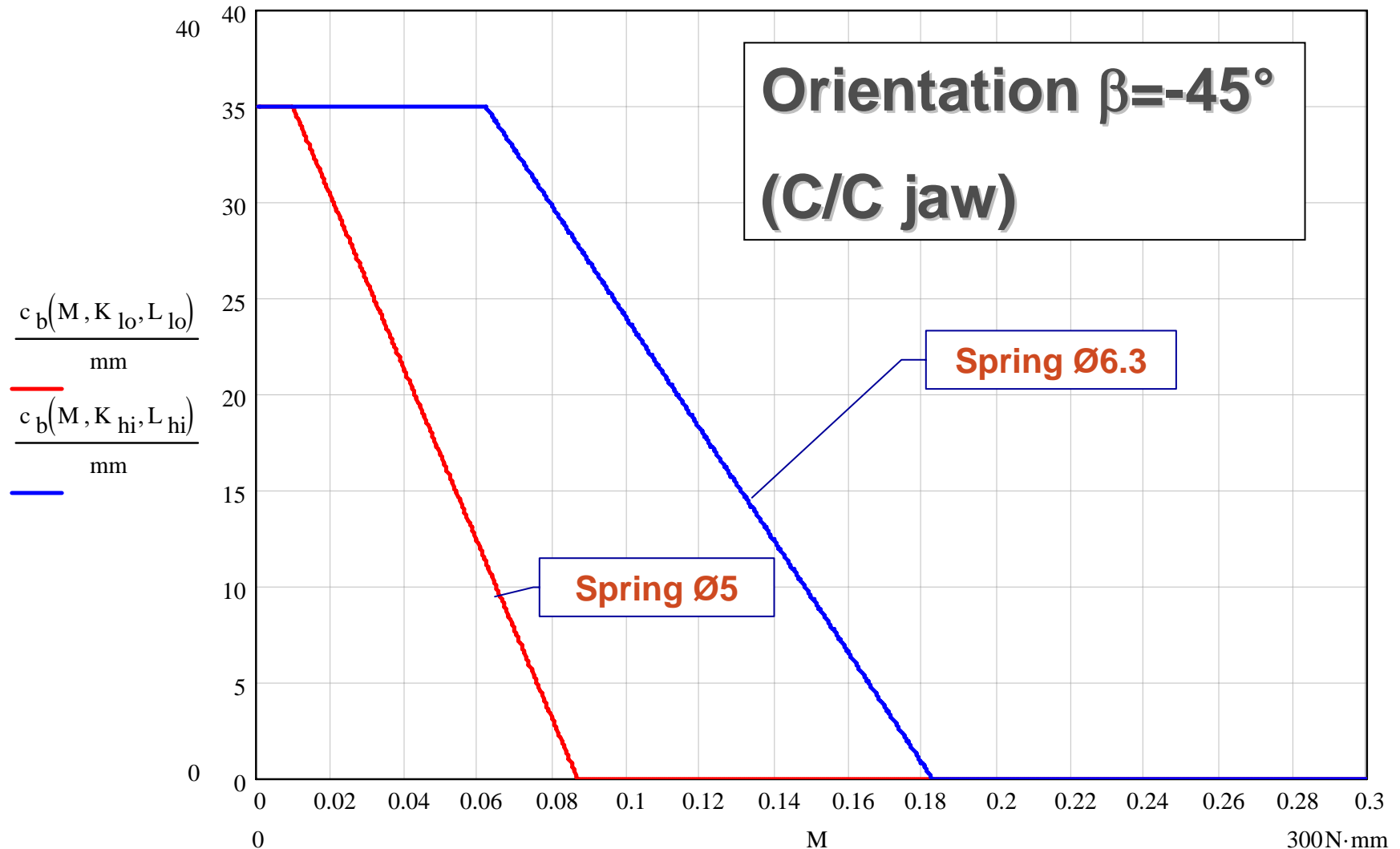


Return stroke versus motor residual torque



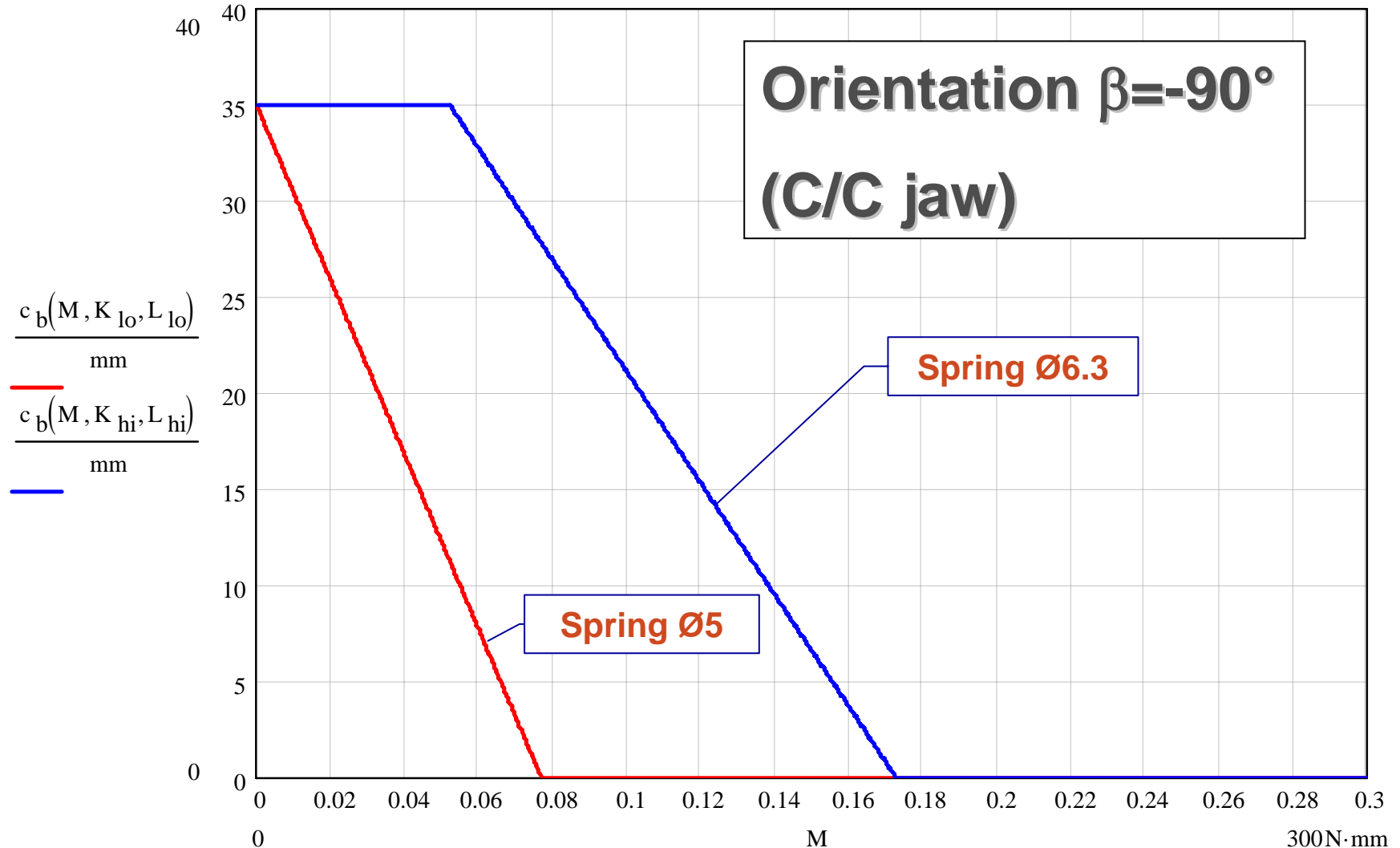


Return stroke versus motor residual torque



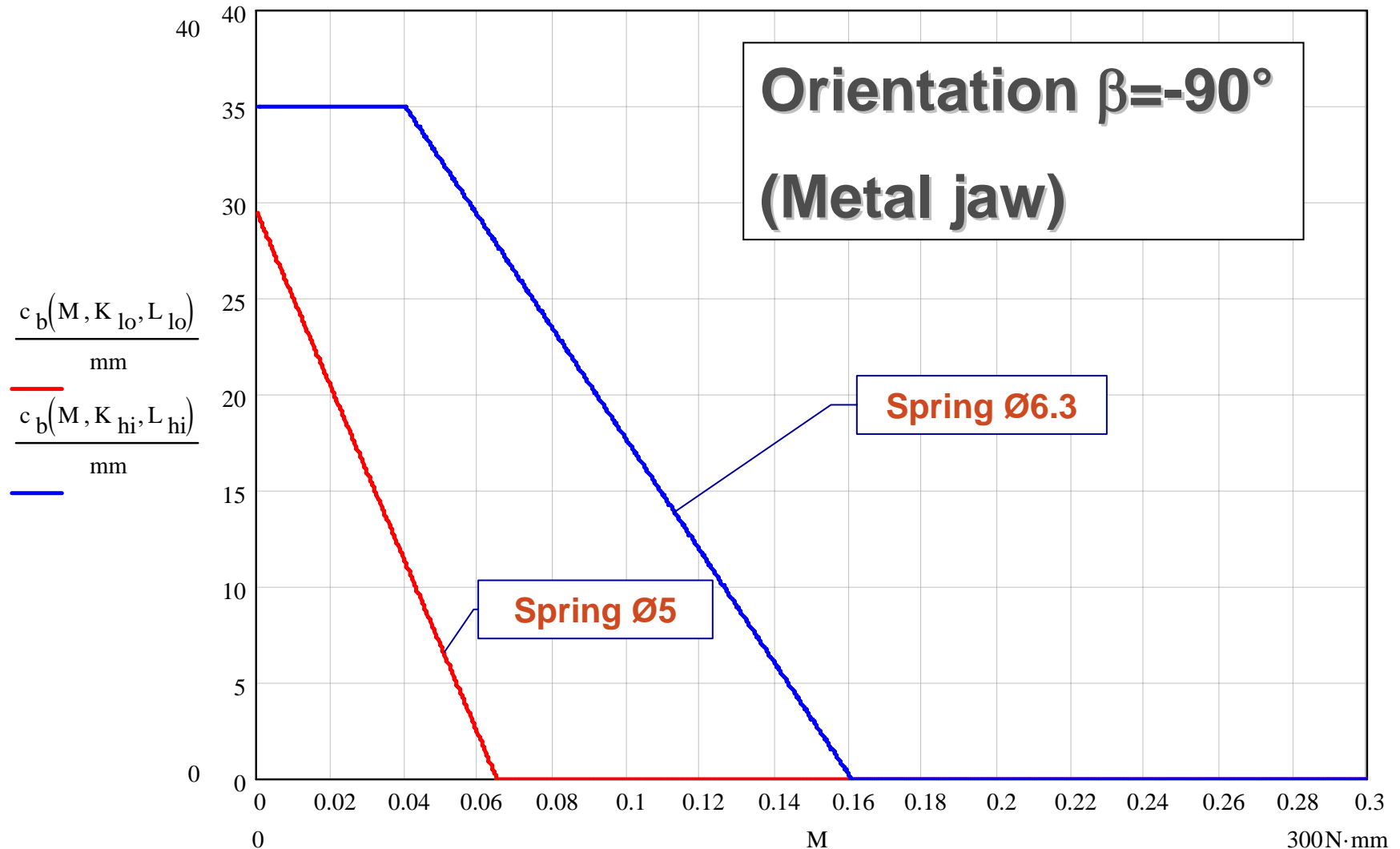


Return stroke versus motor residual torque



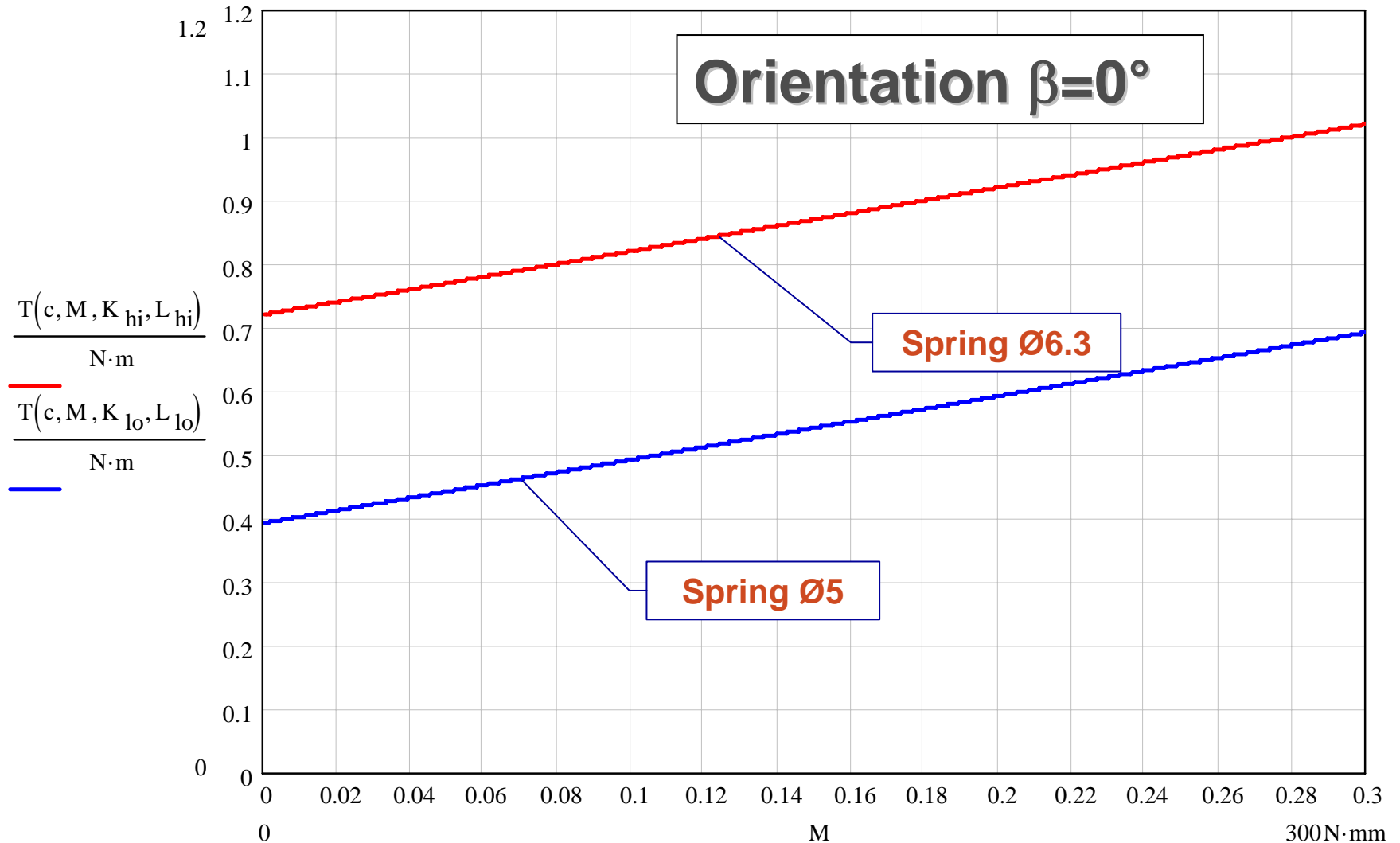


Return stroke versus motor residual torque





Max required torque versus friction torque





Max direct (required) torque versus friction torque (motor “lost” torque)

