

GT[®]



**GUIDE
TECHNIQUE
*TECHNICAL GUIDE***

**SOMMIERS TYPE GT
END CARRIAGE TYPE GT**

 **VERLINDE**[®]
LIFTING EQUIPMENT

INDEX

SOMMAIRE

	PAGE	
1 General	3	1 Généralités
2 Construction	4	2 Construction
2. 1 Steel structure	4	2. 1 Structure en acier
2. 2 Rail wheels	4	2. 2 Galets pour rails
2. 3 End carriage and main girder connection	4	2. 3 Connexion pour sommier et chemin de roulement
2. 4 Buffers	7	2. 4 Butées
2. 5 Travelling machineries	7	2. 5 Mécanismes de direction
2. 6 Additional features	8	2. 6 . Caractéristiques supplémentaires
3 Ordering end carriages	12	3 Pour commander les sommiers
3. 1 Ordering code for end carriages	12	3. 1 Codes pour les commandes de sommiers
3. 2 Dimensions needed when ordering end carriages	14	3. 2 Dimensions nécessaires pour commander les sommiers
3. 3 Data info of the end carriages	15	3. 3 Informations sur les sommiers
4 Dimensions and values of end carriages	15	4 Dimensions et valeurs des sommiers
5 Calculation instructions for checking the rail wheels according to FEM	17	5 Instructions pour les calculs de vérification des galets pour rails selon la norme FEM
5. 1 Checking the rail wheels considering the allowed surface pressure	17	5. 1 Vérification des galets pour rail en fonction de la pression de surface autorisée
5. 2 Checking the rail wheels considering the allowed load due to the bearings	19	5. 2 Vérification des galets pour rail en fonction de la charge autorisée tenant compte des roulements
6 Informative appendix A	20	6 Appendice informatif A
7 Dynamic wheel load for GT09 end carriages	22	7 Charge dynamique de galet pour sommiers GT09
8 Dynamic wheel load for GT11 end carriages	23	8 Charge dynamique de galet pour sommiers GT11
9 Dynamic wheel load for GT14 end carriages	24	9 Charge dynamique de galet pour sommiers GT14
10 Dynamic wheel load for GT20 end carriages	25	10 Charge dynamique de galet pour sommiers GT20
11 Dynamic wheel load for GT25 end carriages	26	11 Charge dynamique de galet pour sommiers GT25
12 Dynamic wheel load for GT32 end carriages	27	12 Charge dynamique de galet pour sommiers GT32
13 Dynamic wheel load for GT50 end carriages	28	13 Charge dynamique de galet pour sommiers GT50

1. General

The GR and GT end carriages are top running end carriages for cranes. The type codes for 2-wheel end carriages are GR11, GR14, GT09, GT11, GT14, GT20, GT25, GT32 and GT50.

4-wheel end carriages are GT20B, GT25B, GT32B and GT50B.

The rail wheel sizes are D90, D110, D140, D200, D250, D320 and D500 mm.

The maximum wheel loads of the rail wheels are determined by the steel structure, the permissible surface pressure of the rail wheel, the maximum bearing capacity and the service life of the bearings.

The rail wheels of the end carriage can not be re-aligned.

When selecting the correct end carriage, following checks should be made:

- dynamic wheel load not to exceed allowed value
- steel structure not to exceed allowed value
- end carriage and main girder join not to exceed allowed value

The join between the end carriage and the main girder is done as a bolt join.

In following document single girder crane is abbreviated as SG and double girder crane as DG.

1. Généralités

Les sommiers GR et GT sont conçus pour des ponts roulants posés. Les codes types des sommiers deux galets sont les suivants : GR11, GR14, GT09, GT11, GT14, GT20, GT25, GT32 et GT50.

Pour les quatre galets : GT20B, GT25B, GT32B et GT50B.

Les tailles des galets pour rails sont les suivantes : D90, D110, D140, D200, D250, D320 et D500 mm

On détermine les charges maximales des galets en fonction de la structure en acier, de la pression de surface autorisée sur la galet, de la capacité maximale des roulements et de la durée de vie des roulements.

Il est impossible de réaligner les galets du sommier.

Lors du choix du sommier, il convient d'effectuer les vérifications suivantes :

- *La charge dynamique des galets ne doit pas dépasser la valeur autorisée*
- *La structure d'acier ne doit pas dépasser la valeur autorisée*
- *L'assemblage du sommier et du chemin de roulement ne doit pas dépasser la valeur autorisée*

L'assemblage du sommier et du chemin de roulement se fait par des plaques d'assemblage boulonnées.

Dans le présent document, on utilisera SG pour abréviation de Pont roulant monopoutre et DG pour abréviation de Pont roulant bipoutre.

2. Construction

FEM1.001-1987/Revised edition 1998 is used as a basic standard in the dimensioning of the end carriages. End carriages are designed for use in crane group A5. The calculation group for machinery has been M4 and for component E4. In higher classifications cases consult with product specialist.

2.1 Steel structure

The steel structure of the end carriage is designed to withstand of the dynamic wheel loads, which are shown in Appendix A.

The GR and GT09...20 end carriages are made of rectangular hollow section.

The GT25...50 end carriages are a welded box type construction. The positions of the diaphragms are standardized with different join plates.

The wheel boxes of the end carriage and the fixing spots of the join plate, as well as the bogie join beam are machined with one fixing after assembly welding, in order to make the alignment of the wheels accurate.

The end carriages are equipped with derailment supports.

The material of the steel structure is S355J2G3 / EN10025.

(Fe52D yield strength = min. 355 N/mm²)

2.2 Rail wheels

The rail wheel diameters are D90, D110, D140, D200, D250, D320 and D500 mm and they are available with or without flanges.

The material of the rail wheel is GJS700-2 / EN-JS1070 (ductile iron). Running surface hardness 280 HB.

The driving shafts and connections are individual for each end carriage. These shafts must be stated in the order of travelling unit.

2.3 End Carriage and Main Girder connection

Main girder connection to the join plate has to be calculated case by case and join plate itself needs to be sized accordingly (max values for join plates have to be checked). Here under you can see few examples about joins.

2. Construction

FEM1.001-1987/Édition révisée 1998 : cette norme sert de base au dimensionnement des sommiers. Les sommiers sont conçus pour être utilisés par des ponts du groupe A5. Le groupe de calcul de cette machinerie est M4 et pour le composant E4. Pour les classes supérieures, consulter un spécialiste.

2.1 Structure en acier

La structure d'acier du sommier est conçue pour supporter les charges dynamiques de galet, indiquées dans l'appendice A.

Les sommiers GR et GT09 à 20 sont constitués de sections creuses rectangulaires.

Les sommiers GT25 à 50 sont de construction soudée de type caisson. Les positions des diaphragmes sont standardisées avec différentes plaques d'assemblage.

Les passages des galets du sommier et les points de fixation des plaques d'assemblage, de même que la connexion au balancier du bogie, sont usinés avec une fixation après la soudure, afin de corriger précisément l'alignement des galets.

Les sommiers sont équipés de supports anti-déraillement.

Le matériau de la structure en acier est S355J2G3 / EN10025.

(limite d'élasticité Fe52D = min. 355 N/mm²)

2.2 Galets pour rails

Les diamètres des galets sont les suivants : D90, D110, D140, D200, D250, D320 et D500 mm. Ils peuvent être utilisés avec ou sans flasques.

Le matériau du galet est la fonte ductile : GJS700-2 / EN-JS1070. La dureté de la surface de roulement est de 280 HB.

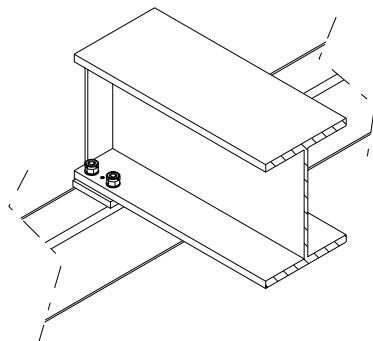
Les arbres moteur et les connexions sont individuels, pour chaque sommier.

Ces arbres doivent être mentionnés dans la commande du mécanisme de direction.

2.3 Connexion pour sommier et chemin de roulement

Il faut calculer l'assemblage du chemin de roulement avec la plaque d'assemblage au cas par cas et la plaque elle-même doit être dimensionnée en fonction de cela (il faut vérifier les valeurs maximum des plaques). Vous trouverez ci-dessous quelques exemples d'assemblage.

2. 3. 1 Top connection, C - Top connection (profile girder).



Example about C join
Exemple d'assemblage en C

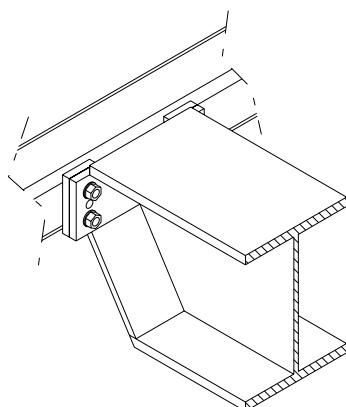
Welded plate on end carriage, the main girder is locked with bolts.

2. 3. 2 Top connection, P/L/K - Top connection (profile or box girder).

The main girder is welded directly on the join plate and the join plate is locked on the end carriage with bolts.

On delivery the bolts are just pre-assembled, final tightening have to be done when assembled on crane. More information about join plates from data page drawings (DP-GT14-C1-A_, DP-GT14-P4-A_, DP-GT20-L3-A_, DP-GT50-K5-A_).

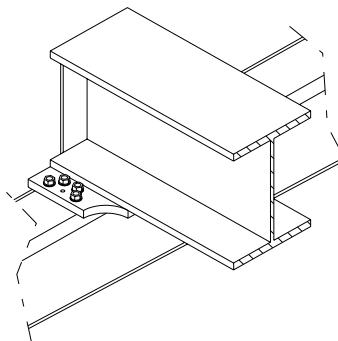
2. 3. 3 Side connection, R / S- Connection (profile or box girder)



Example about GR join
Exemple d'assemblage en GR

The main girder is welded to join plate, join plate is locked to the end carriage with bolts.

2. 3. 1 Assemblage supérieur – Assemblage supérieur en C (poutre profilée).



Example about L join
Exemple d'assemblage en L

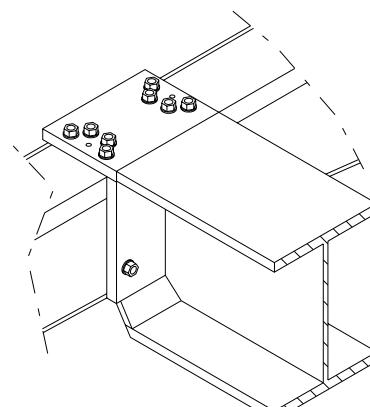
Plaque soudée sur sommier, le chemin de roulement est fixé avec des boulons.

2. 3. 2 Assemblage supérieur - Assemblage supérieur en P/L/K (poutre profilée ou en caisson).

Le chemin de roulement est soudé directement sur la plaque d'assemblage et la plaque elle-même est fixée au sommier par des boulons.

À la livraison, les boulons sont juste pré-installés, il faut effectuer le serrage final à l'installation sur le pont. Voir les informations sur les plaques d'assemblage dans les dessins des pages suivantes (DP-GT14-C1-A_, DP-GT14-P4-A_, DP-GT20-L3-A_, DP-GT50-K5-A_).

2. 3. 3 Assemblage latérale - Assemblage en R / S (poutre profilée ou en caisson).



Example about R join
Exemple d'assemblage en R

Le chemin de roulement est soudé sur la plaque. La plaque est fixée au sommier par des boulons..

2.3.4 Side connection, GR - Connection (profile or box girder)

The main girder is welded to join plate, join plate is locked to the end carriage with bolts and pins. On delivery the bolts are just pre-assembled, final tightening have to be done when assembled on crane. More information about join plates from data page drawings (DP-GR11-A_, DP-GR14-A_, DP-GT20-R3-A_, DP-GT50-S7-A_).

2.3.5 Maximum moments for join plates

In some loading cases the max moment of join plate may be the limiting factor.

The allowed moments are collected in following table. The moment of join plate can be checked with formulas :

Case I

$$My = \frac{0,125 * Pdyn}{1,15 * SS} / Ngir$$

Case III

$$My = \frac{0,3 * Pdyn}{1,15 * SS} / Ngir$$

Where :

Pdyn = max dynamic wheel load

SS = end carriage wheel base

Ngir = number of main girders.

Calculated max moments for join plates :

2.3.4 Assemblage latérale – Assemblage en GR (poutre profilée ou en caisson).

Le chemin de roulement est soudé sur la plaque. La plaque est fixée au sommier par des boulons et des goujons. À la livraison, les boulons sont juste pré-installés, il faut effectuer le serrage final à l'installation sur le pont. Voir les informations sur les plaques d'assemblage dans les dessins des pages suivantes (DP-GR11-A_, DP-GR14-A_, DP-GT20-R3-A_, DP-GT50-S7-A_).

2.3.5 Couples de serrage maximum pour les plaques d'assemblage

Pour certaines charges, le couple maximum de la plaque d'assemblage peut être un facteur limitant. Les couples autorisés sont récapitulés dans le tableau ci-dessous. On peut vérifier le couple de la plaque à l'aide des formules suivantes :

Cas I

$$My = \frac{0,125 * Pdyn}{1,15 * SS} / Ngir$$

Cas III

$$My = \frac{0,3 * Pdyn}{1,15 * SS} / Ngir$$

Où :

Pdyn = charge dynamique max. du galet

SS = empattement du galet

Ngir = nombre de chemins de roulement.

Calcul des couples maximum pour les plaques d'assemblage :

Join plate <i>Plaque d'assemblage</i>	Profile/box <i>Profilé / caisson</i>	My (I) max	My (III) max	Pstat max	Bolt type <i>Type de boulon</i>
C1 - C2	yes/no Oui/Non	20 kNm	20 kNm	as Pdyn	2
C4	yes/no Oui/Non	26 kNm	26 kNm	as Pdyn	2
P3	yes/yes Oui/Oui	31 kNm	31 kNm	as Pdyn	1
P4	yes/yes Oui/Oui	35 kNm	35 kNm	as Pdyn	1
P6	yes/yes Oui/Oui	49 kNm	49 kNm	as Pdyn	1
L3	yes/yes Oui/Oui	66 kNm	66 kNm	as Pdyn	1
L4	yes/yes Oui/Oui	84 kNm	84 kNm	as Pdyn	1
L5	yes/yes Oui/Oui	100 kNm	100 kNm	as Pdyn	1
K4	yes/yes Oui/Oui	124 kNm	124 kNm	as Pdyn	1
K5	yes/yes Oui/Oui	148 kNm	148 kNm	as Pdyn	1
K7	yes/yes Oui/Oui	194 kNm	194 kNm	as Pdyn	1
K9	no/yes Non/Oui	194 kNm	194 kNm	as Pdyn	1
R3 (profile)	yes/no Oui/Non	15 kNm	36 kNm	90 kN	1+2
R3 (box/caisson)	yes*yes Oui*Oui	28 kNm	69 kNm	as Pdyn	1+2
R4 – R5	yes*yes Oui*Oui	34 kNm	82 kNm	as Pdyn	1+2
S4	yes*yes Oui*Oui	57 kNm	138 kNm	as Pdyn	1+3
S5	yes*yes Oui*Oui	78 kNm	187 kNm	as Pdyn	1+3
S6	yes*yes Oui*Oui	106 kNm	254 kNm	as Pdyn	1+3
S7	yes*yes Oui*Oui	162 kNm	390 kNm	as Pdyn	1+3
GR11(JPL=220)	yes/no Oui/Non	5,85 kNm	14,14 kNm	26 kN	2
GR14(JPL=220)	yes/no Oui/Non	11,8 kNm	28,3 kNm	43 kN	2
GR14(JPL=300)	no/yes Non/Oui	11,8 kNm	28,3 kNm	43 kN	2
GR14(JPL=410)	no/yes Non/Oui	15,8 kNm	38 kNm	47 kN	2

*=allowed to use profile girder with box values when the end of girder is boxed.

* = autorisé pour la poutre profilée avec des valeurs du caisson quand le bout de la poutre est caissonné.

Bolt types and tightening torques :

- Type 1 DIN931-M16x_-10.9-A3G, 300Nm
- Type 2 DIN931-M20x_-8.8-A3G, 390Nm
- Type 3 DIN931-M20x_-10.9-A3G, 580Nm

2. 3. 6 Join plate assembly information

If the join plate has been separate from end carriage put it back with following instruction :

- Hit guiding pins thru plate and end carriage (D10 holes on top, or D20 in side with GR)
- Fix bolts on top of join plate or in side with GR (check the tightening torque)
- Take out the gap between side plate and end carriage with tightening the hex hole sleeve (with R and S plates).

Fix bolts on side (thru the hex hole sleeve, with R and S plates) of join plate (check the tightening torque)

Types de boulons et couple de serrage :

- Type 1 DIN931-M16x_-10.9-A3G, 300Nm*
- Type 2 DIN931-M20x_-8.8-A3G, 390Nm*
- Type 3 DIN931-M20x_-10.9-A3G, 580Nm*

2. 3. 6 Informations sur l'assemblage de la plaque

Si la plaque d'assemblage a été séparée du sommier, la réinstaller en suivant les instructions ci-dessous :

- *Faire passer les pivots de guidage dans la plaque et le sommier (trous D10 en haut, ou D20 en latéral pour les GR).*
- *Fixer les boulons sur le dessus de la plaque ou dans le côté avec les GR (vérifier le couple de serrage)*
- *Éliminer l'espace entre la plaque et le sommier en serrant le manchon du trou hexagonal (avec les plaques R et S).*
- *Fixer les boulons sur le côté de la plaque (avec le manchon du trou hexagonal pour les plaques R et S) (vérifier le couple de serrage)*

2. 4 Buffers

The buffers are fixed to both ends of the end carriage by bolt connection, one bolt/buffer. The following buffer alternatives are available; rubber- and polyurethane buffers.

The buffers are selected case by case and the buffer type shall be included in the end carriage ordering code. The buffers suitability to the end carriages has to be checked separately (e.g. oversize buffers) from data page drawings.

2. 4 Butées

Les butées sont fixées aux deux extrémités du sommier par des boulons, dont un boulon/butée. Il est possible de prendre des butées en caoutchouc ou en polyuréthane.

Les butées sont choisies au cas par cas et doivent être mentionnées dans le code de commande du sommier.

Il convient de vérifier, indépendamment, la compatibilité entre les butées et les sommiers (par ex. butées surdimensionnées) à partir des dessins des pages informatives.

CODE	Diam/mm	Length/mm <i>Longueur</i>	Material <i>Matière</i>
A	63	53	Rubber/caoutchouc
B	80	68	Rubber/caoutchouc
C	100	85	Rubber/caoutchouc
D	125	105	Rubber/caoutchouc
E	100	150	Polyurethane
F	125	190	Polyurethane
H	160	160	Polyurethane
I	200	200	Polyurethane
M	125	125	Polyurethane
P	160	240	Polyurethane
S	200	300	Polyurethane

2. 5 Travelling Machineries

GR / GT end carriages are designed to use with VES drives. The travelling machineries must always be ordered separately and are as standard located.

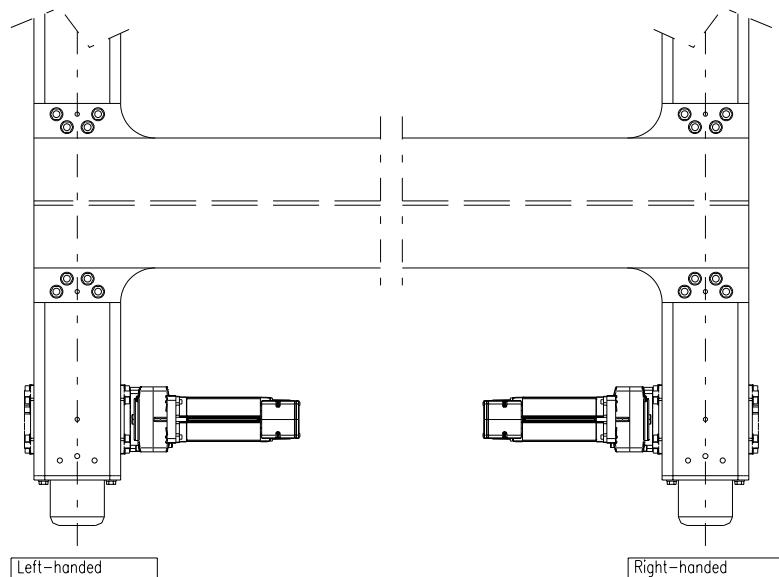
2. 5 Mécanismes de direction

Les sommiers GR/GT sont prévus pour être utilisés avec des moteurs VES.

Les mécanismes de direction doivent toujours être commandés séparément et selon l'emplacement standard.

2. 5. 1 Standard Location of travelling machineries

2. 5. 1 Emplacement standard des mécanismes de direction



2. 5. 2 Suitable travelling machineries

2. 5. 2 Mécanismes de direction compatibles

Gear Réducteurs	End Carriage Sommiers
VES3	GR11, GR14, GT09, GT11, GT14, GT20
VES4	GT20, GT25, GT32
VES5	GT25, GT32, GT50

For closer information see VES data pages.

Pour plus d'informations, voir les pages informatives des VES.

2. 6 Additional features

Additional features can be ordered with end carriages. When ordered, the last letter in code (N-when standard) have to be E, and needed additional information have to be told.

Example:

GT50-2780-K50500C0000-E

E = guide roller in right handed end carriage,
rail A65

2. 6. Caractéristiques supplémentaires

Il est possible de commander des fonctions supplémentaires avec les sommiers. Lors de la commande, la dernière lettre du code (N-en standard) doit être un E, et il faut ajouter des informations supplémentaires.

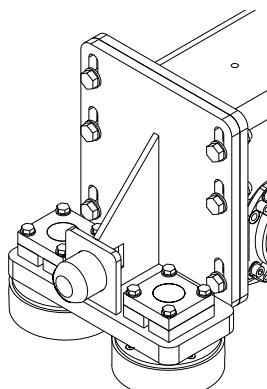
Exemple :

GT50-2780-K50500C0000-E

E = Guide-galets sur le sommier de droite
rail A65.

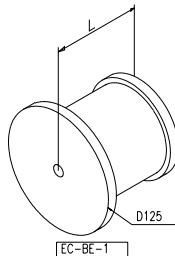
2. 6. 1 Guide rollers

2. 6. 1 Guide-galets



Standard guide roller boxes are designed separately for each wheel size and they can take the same horizontal forces as end carriages. The guide rollers are fixed to the ends of the end carriages with bolt join (GT20) or welding (GT25,-32,-50). Re-alignment can be done by turning the eccentric shafts, when the rollers can be adjusted in the radial direction $\pm 5\text{mm}$. More information from data page drawings (DP-EC-GR-A_). Guide rollers are available when needed (with GT20,-25,-32,-50). The guide rollers can be used when the rail is fixed by welding or with rail clamps, but the space between guide roller and clamp/welding seam must be checked case by case. The guide rollers must be mentioned separately in the end carriage order (special properties). **NOTE !** Used rail width must be mentioned. It have to be told also if the guide roller is fixed to right or left handed end carriage.

2. 6. 2 Buffer extension

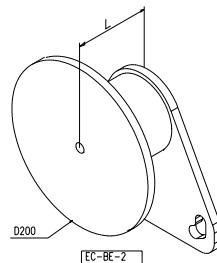


GR/GT end carriages can be equipped with buffer extension :
EC-BE-1 fits with all GR/GT end carriages and can be used with smaller buffers.
EC-BE-2 can be used with GT20...GT50 with bigger buffers.
Buffer extension can be ordered separately.
NOTE ! When ordered; dimension L (wanted length) must be mentioned.
More information from data page drawings (DP-EC-BE-A_).

Les ensembles de guides-galets standards sont conçus spécialement pour chaque taille de galet, et ils peuvent supporter les mêmes contraintes horizontales que les sommiers. Les guides-galets sont fixés aux extrémités des sommiers à l'aide de boulons (GT20) ou par soudure (GT25, 32, 50). Un réalignement peut être effectuer en tournant les arbres excentriques, si les galets peuvent être ajuster dans le sens radial de $\pm 5\text{mm}$. Pour plus d'informations, voir les dessins des pages informatives (DP-EC-GR-A_). Les guides-galets sont disponibles dès que nécessaire (pour les GT20,-25,-32,-50). On peut les utiliser quand le rail est fixé par soudure ou par des pinces d'ancrage, mais il faut vérifier au cas par cas l'espace entre le guide et la pince ou la soudure. Il convient de mentionner séparément les guides-galets dans la commande du sommier (propriétés spéciales).

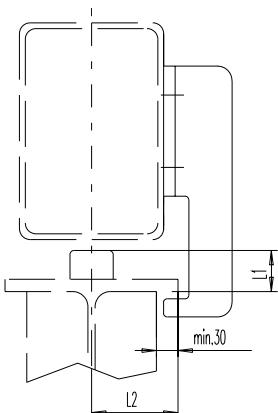
REMARQUE ! Ne pas oublier de préciser la largeur du rail utilisé. Il faut également préciser si le guide est fixé au sommier de droite ou de gauche.

2. 6. 2 Extension de butée



*Il est possible d'équiper les sommiers GR/GT d'extensions de butée :
EC-BE-1 convient à tous les sommiers GR/GT, et peut être utilisée avec de petites butées.
EC-BE-2 convient aux GT20 à 50 avec de grosses butées.
Les extensions de butée peuvent être commandées séparément.
REMARQUE ! Lors de la commande, il faut préciser la dimension du L (longueur souhaitée). Pour plus d'informations, voir les dessins des pages informatives (DP-EC-BE-A_).*

2. 6. 3 Derailment catches

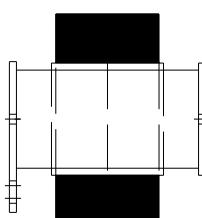


GT end carriages can be equipped with derailment catches.

The derailment catches must be mentioned separately in the end carriage order (special properties).

NOTE ! Dimensions L1 and L2 must be mentioned. Location of the catches must be mentioned (right or left handed end carriage or both, driving unit side or opposite side of end carriage, dimension from driving wheel). More information from data page drawing (DP-EC-DC-A_).

2. 6. 4 Rail sweeps



GR/GT end carriages can be equipped with rail sweeps. Sweeps can be ordered separately, but it have to be told to which end carriage it will be fixed. Sweeper is working with gravity, type wooden block, which is easy to replace when it wears out.

NOTE ! Rail sweeps will add dimension from wheel to the end, as buffer extension. More information from data page drawing (DP-EC-RS-A_).

2. 6. 3 Guide de déraillement

Il est possible d'équiper les sommiers GT de guide de déraillement.

Les guide de déraillement doivent être mentionnés séparément dans la commande du sommier (propriétés spéciales).

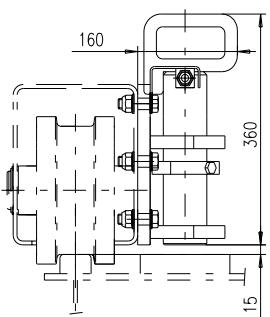
REMARQUE ! *Il convient de préciser les dimensions L1 et L2. L'emplacement des guides de déraillement doit être indiqué (sommier de droite ou de gauche ou les deux, -côté du mécanisme de direction du sommier, -dimension à partir du galet moteur).*
Pour plus d'informations, voir les dessins des pages informatives (DP-EC-DC-A_).

2. 6. 4 Soc de nettoyage pour rails

Il est possible d'équiper les sommiers GR/GT de socs de nettoyage pour rails. Ils peuvent être commandés séparément, mais il faut préciser à quel sommier le soc sera fixé. Le soc de nettoyage fonctionne par gravité, type bloc de bois, facile à remplacer avec l'usure.

REMARQUE ! *Un soc de nettoyage pour rail ajoute à la dimension du galet à l'extrémité, comme une extension de butée.*
Pour plus d'informations, voir les dessins des pages informatives (DP-EC-RS-A_).

2. 6. 5 Storm lock



When needed GT end carriages can be equipped with storm lock.

NOTE ! When ordered, location of the lock must be mentioned (right or left handed end carriage, driving unit side or opposite side of end carriage, dimension from driving wheel).

More information from data page drawing (DP-EC-SL-A_).

2. 6. 5 Sécurité « tempête »

Si besoin est, il est possible d'équiper les sommiers GT de sécurités tempête.

REMARQUE ! Lors de la commande, l'emplacement de la sécurité doit être indiquée (sommier de droite ou de gauche ou les deux, - côté du mécanisme de direction du sommier, - dimension à partir du galet moteur).

Pour plus d'informations, voir les dessins des pages informatives (DP-EC-SL-A_).

2. 6. 6 Polyurethane flat wheels

GR/GT end carriages can be equipped with wheels which have running surfaces coated with polyurethane plastic.

Nominal diameter range is from 140 mm to 320 mm.

Both idle and driving wheel as non flanged types are available.

The wheel body has equal outer dimension and markings as equivalent casted wheel.

Coated wheels can be used in corresponding end carriages as casted wheels.

The polyurethan flat wheels must be mentioned separately in the end carriage order (special properties).

In general polyurethane coating has following characteristics :

- Ensure silent, smooth running and lower surface pressure under wheel
- Increased friction between rail and wheel
- Rolling resistance about 1,5...2 times of steel wheel
- High resistance to wearing and tearing and good resistance to mineral oils and greases
- The colour of coating may get darker during time, which doesn't effect to properties

Maximum wheel loads with non flanged wheels are presented in table. The values are limited to following conditions :

- Thickness of coating according to given figures
- Maximum travelling speed 63m/min
- Material of coating: Vulkollan®; hardness 95° Sha

2. 6. 6 Galets plats en polyuréthane

Il est possible d'équiper les sommiers GR/GT de galets dont les bandes de roulement sont enduites de plastique polyuréthane.

La plage de diamètre nominal va de 140 mm à 320 mm.

Ces galets peuvent être utilisées sans flasque. A la fois en galet libre et en galet moteur.

Le corps du galet a des marquages et des dimensions extérieures équivalentes à celles des galets en fonte. On peut utiliser les galets enduits avec des sommiers adéquats, comme pour les galets en fonte.

Les galets plats en polyuréthane doivent être mentionnées dans la commande du sommier (propriétés spéciales).

En général, l'enduit en polyuréthane a les caractéristiques suivantes :

- Roulement silencieux et égal, pression de surface inférieure sous le galet
- Meilleure friction entre le rail et le galet
- Résistance au roulage 1,5 à 2 fois celle du galet en acier
- Grande résistance à l'usure et à la déchirure, bonne résistance aux huiles minérales et aux graisses
- La couleur de l'enduit peut noircir au fil du temps, ce qui n'en affecte pas les propriétés

Les charges maximum des galets sans flasque sont indiquées dans le tableau. Les valeurs sont limitées aux conditions suivantes :

- Épaisseur de l'enduit correspondant aux chiffres donnés
- Vitesse de déplacement maximum de 63m/min
- Matériau pour l'enduit : Vulkollan®; dureté 95° Sha

- Operating temperature range -10°C...+30°C
- Running surface can be of steel, concrete or eq. and should be smooth and free from loose particles
- If the wheel is standing still for very long time with load on, there may be small compression in surface, which will disappear during use.

- *Températures de fonctionnement :*
-10°C à +30°C
- *La surface de roulement peut être faite d'acier, de béton ou équivalent, lisse et dégagée de tout corps étranger*
- *Si la galet reste immobile très longtemps en charge, il se peut qu'une petite compression apparaisse à la surface, qui disparaîtra lors de l'utilisation.*

Maximum wheel loads for coated wheels :

Charge maximum pour les galets enduits :

Diameter of wheel, D / Diamètre du galet, D Thickness of coating; max., h / Épaisseur de l'enduit; max., h Max width of non flanged wheel, b / Largeur maximum du galet sans flasque, b				
D (mm)=	140	200	250	320
H (mm)=	15	20	25	30
B (mm)=	111	127	133	135
Pdyn max (kN)	21,0	39,9	52,2	65,7

3. Ordering the End Carriage

The order code orders a one end carriage. When two end carriages are ordered those are manufactured as a pair; one left- and one right-handed. When only one end carriage is ordered it have to be told if it is left- or right-handed.

See section "Travelling Machinery"

3.1 Ordering code of the End Carriage

3.1.1 GT Ordering example:

GT50 - 27 80 - K5 0500 C0000 - N

3. Pour commander les sommiers

Le code utilisé permet de commander un sommier tout seul. En cas de commande de deux sommiers, ils sont fabriqués par paires, un 'droite' et un 'gauche'. Quand un sommier seul est commandé, il faut préciser s'il doit être de gauche ou de droite.

Voir la section "Mécanisme de direction"

3.1 Code de commande du sommier

3.1.1 Exemple de commande pour GT :

Special properties: N = std / E = Special

Propriétés spéciales : N = std / E = Spécial

Colour code : - = Primary paint (std)

Code couleur : - = Peinture primaire (std)

Bogie inner wheel distance [mm] (Bogie)

Distance intérieure entre les galet des bogies [mm]

Buffer type

Type de butée

Bolt join distance [mm]

Distance entre les boulons d'assemblage [mm]

Join type

Type de joints

Number of driving wheels : - = 1 wd / D = 2 wd

Nombre de galets moteurs : - = 1 rm / D = 2 rm

Wheel groove width (UU [mm])

Largeur des rainures de galet (UU [mm])

Wheel base

Empattement

Description : - = std / B = Bogie / C = Asymmetrical join

Description : - = std / B = Boggie / C = assemblage asymétrique

End carriage type and wheel diameter

Type de sommiers et diamètre des galets

3. 1. 2 GR Ordering example:

GR11 - 18 65 - 220 150 C0000 - N

3. 1. 2 Exemple de commande pour GR :

Special properties N = std / E = Special
Propriétés spéciales : N = std / E = Spécial

Colour code : - = Primary paint (std)
Code couleur : - = Peinture primaire (std)

Bolt join distance [mm]
Distance entre les boulons d'assemblage [mm]

Buffer type
Type de butée

Join Plate Height (plate height) [mm]
Hauteur des plaques d'assemblage (hauteur de plaque) [mm]

Join Plate Length (bolt distance) [mm]
Longueur des plaques (distance des boulons) [mm]

Number of driving wheels : - = 1 wd / D = 2 wd
Nombre de galets moteurs : - = 1rm / D = 2 rm

Wheel groove width (UU [mm])
Largeur des rainures des galets (UU [mm])

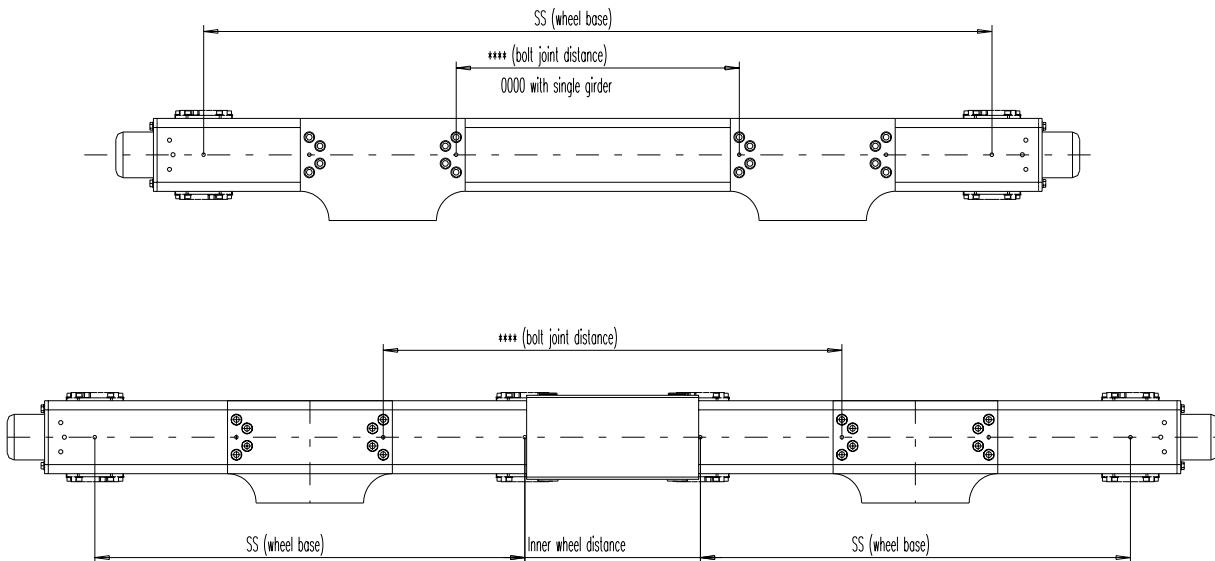
Wheel base
Empattement

Description : - = std / C = Asymmetrical join
Description : - = std / C = Assemblage asymétrique

End carriage type and wheel diameter
Type de sommiers et diamètre des galets

3.2 Dimensions needed when ordering end carriages

3.2 Dimensions nécessaires pour commander les sommiers



Bolt join distance is dimension between alignment pins of join plates. When asymmetrical join is needed with single girder this is dimension from driving wheel centre to closest alignment pin of join plate.

Groove width 100mm is marked 99 in code. When the rail wheel is wanted without flanges it is marked 00.

NOTE ! If end carriage is wanted without derailment guides it have to be ordered with E (special properties) with explanation.

La distance entre les boulons d'assemblage est la dimension entre les goujons d'alignement des plaques d'assemblage. Quand un assemblage asymétrique est nécessaire avec un pont roulant monopoutre, c'est la dimension depuis le centre du galet moteur jusqu'au goujon d'alignement le plus proche de la plaque.

Une largeur de rainure de 100mm est indiquée à 99 dans le code. Pour commander un galet sans flasque, il faut indiquer 00.

REMARQUE ! Pour commander un sommier sans guide de déraillement, il faut indiquer E (propriétés spéciales) et ajouter une explication.

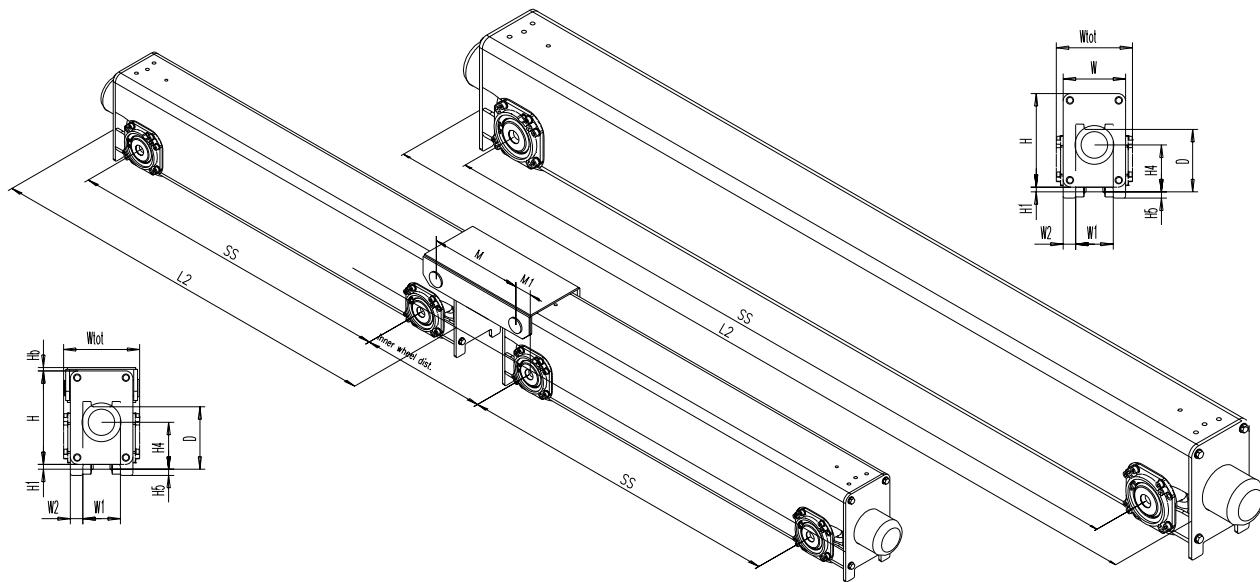
3.3 Data info of the end carriage

3.3 Informations sur les sommiers

End carriage type <i>Type de sommiers</i>	Wheel base <i>Empattement de galet</i>	Wheel base (bogie) <i>Empattement des galets (boggie)</i>	Groove width <i>Largeur de rainure</i>	Join plates <i>Plaques d'assemblage</i>
GR11	14,18,22,27		50-75	220x150, 220x300, 220x480
GR14	14,18,22,27,31,38		50-75	220x240, 220x300, 220x480, 300x240, 300x300, 300x480, 410x240, 410x300, 410x480
GT09	14,18,22		50-65	P3
GT11	14,18,22,27		50-75	C1, P4, P6
GT14	14,18,22,27,31,38		50-75	C1, P4, P6
GT20	18,22,27,31,38	12,14,16,18,20	55-100	C4, L3, L4, L5, R3, R4, R5
GT25	22,27,31,38,45,50,55	14,16,18,20	55-100	K4, K5, K7, S4, S5
GT32	22,27,31,38,45,50,55	14,16,18,20	55-100	K4, K5, K7, S4, S5, S6, S7
GT50	22,27,31,38,45,50,55	16,18,20	55-100	K5, K7, K9, S6, S7

4. Dimensions and values of End Carriages

4. Dimensions des sommiers



End carriage SS (x 100mm)		L2	D	H1	H	H5	H4	Wtot	W	W1	W2	Wgt (kg)	Cross-section A/mm ² Coupe A/mm ²	Iy 10^4mm^4	Ix 10^4mm^4
Sommier SS															
GR11	-14	1590	110	15	150	15	100	195	150	80	32	80	4324	1412	1412
	-18	1990	110	15	150	15	100	195	150	80	32	93	4324	1412	1412
	-22	2390	110	15	150	15	100	195	150	80	32	107	4324	1412	1412
	-27	2890	110	15	150	15	100	195	150	80	32	124	4324	1412	1412
GR14	-14	1620	140	18	250	15	100	199	150	80	32	133	7257	5825	2634
	-18	2020	140	18	250	15	100	199	150	80	32	157	7257	5825	2634
	-22	2420	140	18	250	15	100	199	150	80	32	179	7257	5825	2634
	-27	2920	140	18	250	15	100	199	150	80	32	208	7257	5825	2634
	-31	3320	140	18	250	15	100	199	150	80	32	230	7257	5825	2634
	-38	4020	140	18	250	15	100	199	150	80	32	270	7257	5825	2634
GT09	-14	1570	90	12	120	15	90	165	120	75	19,5	48	2643	562	562
	-18	1970	90	12	120	15	90	165	120	75	19,5	57	2643	562	562
	-22	2370	90	12	120	15	90	165	120	75	19,5	65	2643	562	562
GT11	-14	1590	110	15	150	15	100	195	150	80	32	80	4324	1412	1412
	-18	1990	110	15	150	15	100	195	150	80	32	93	4324	1412	1412
	-22	2390	110	15	150	15	100	195	150	80	32	107	4324	1412	1412
	-27	2890	110	15	150	15	100	195	150	80	32	124	4324	1412	1412
GT14	-14	1620	140	18	250	15	100	199	150	80	32	116	5924	4886	2219
	-18	2020	140	18	250	15	100	199	150	80	32	135	5924	4886	2219
	-22	2420	140	18	250	15	100	199	150	80	32	153	5924	4886	2219
	-27	2920	140	18	250	15	100	199	150	80	32	177	5924	4886	2219
	-31	3320	140	18	250	15	100	199	150	80	32	195	5924	4886	2219
	-38	4020	140	18	250	15	100	199	150	80	32	228	5924	4886	2219
GT20	-18	2080	200	15	300	20	150	244	200	120	40	231	9257	11313	6058
	-22	2480	200	15	300	20	150	244	200	120	40	260	9257	11313	6058
	-27	2980	200	15	300	20	150	244	200	120	40	297	9257	11313	6058
	-31	3380	200	15	300	20	150	244	200	120	40	326	9257	11313	6058

End carriage SS (x 100mm)		L2	D	H1	H	H5	H4	Wtot	W	W1	W2	Wgt (kg)	Cross-section A/mm ² Coupe A/mm ²	Iy 10^4mm^4	Ix 10^4mm^4
	Sommier SS														
	-38	4080	200	15	300	20	150	244	200	120	40	377	9257	11313	6058
GT25	-22	2540	250	20	290	20	150	271	270	140	65	376	12960	15181	11158
	-27	3040	250	20	290	20	150	271	270	140	65	426	12960	15181	11158
	-31	3440	250	14	302	20	150	271	270	140	65	551	16200	22279	13126
	-38	4140	250	14	302	20	150	271	270	140	65	641	16200	22279	13126
	-45	4840	250	14	402	20	150	271	270	140	65	681	14560	38955	12811
	-50	5340	250	14	402	20	150	271	270	140	65	739	14560	38955	12811
	-55	5840	250	14	402	20	150	271	270	140	65	796	14560	38955	12811
GT32	-22	2614	320	20	344	20	150	271	270	140	65	488	16720	26602	14822
	-27	3114	320	20	344	20	150	271	270	140	65	544	16720	26602	14822
	-31	3514	320	20	344	20	150	271	270	140	65	596	16720	26602	14822
	-38	4214	320	20	348	20	150	271	270	140	65	733	17800	29834	15478
	-45	4914	320	20	514	20	150	271	270	140	65	766	14320	56518	14309
	-50	5414	320	20	522	20	150	271	270	140	65	921	16480	71008	15621
	-55	5914	320	20	522	20	150	271	270	140	65	987	16480	71008	15621
GT50	-22	2614	500	26	514	18	150	296	290	140	75	790	16760	63465	19472
	-27	3114	500	22	522	18	150	296	290	140	75	900	19080	79028	21098
	-31	3514	500	22	522	18	150	296	290	140	75	960	19080	79028	21098
	-38	4214	500	18	530	18	150	296	290	140	75	1140	21400	95075	22724
	-45	4914	500	22	642	18	150	296	290	140	75	1320	21480	128765	24672
	-50	5414	500	18	650	18	150	296	290	140	75	1490	23800	152969	26298
	-55	5914	500	18	650	18	150	296	290	140	75	1590	23800	152969	26298

End carriage SS (x 100mm)		L2	H1	H	Hb	Wtot	W	W2	M1	Wgt (kg/m) bogie beam	Wgt (kg)	Cross-section A/mm ² Coupe A/mm ²	Iy 10^4mm^4	Ix 10^4mm^4
Sommiers SS										Poids (kg/m) balancier de boggie				
GT20B	-12	1540	15	300	21	244	40	200	65	40	188	9257	11313	6058
	-14	1740	15	300	21	244	40	200	65	40	202	9257	11313	6058
	-16	1940	15	300	21	244	40	200	65	40	217	9257	11313	6058
	-18	2140	15	300	21	244	40	200	65	40	231	9257	11313	6058
	-20	2340	15	300	21	244	40	200	65	40	260	9257	11313	6058
GT25B	-14	1740	20	290	21	276	65	270	110	47	311	12960	15181	11158
	-16	1940	20	290	21	276	65	270	110	47	331	12960	15181	11158
	-18	2140	20	290	21	276	65	270	110	47	351	12960	15181	11158
	-20	2340	20	290	21	276	65	270	110	47	372	12960	15181	11158
GT32B	-14	1814	20	344	21	288	65	270	145	57	406	16720	26602	14822
	-16	2014	20	344	21	288	65	270	145	57	433	16720	26602	14822
	-18	2214	20	344	21	288	65	270	145	57	459	16720	26602	14822
	-20	2414	20	344	21	288	65	270	145	57	486	16720	26602	14822
GT50B	-16	2212	26	514	21	301	65	270	225	80	410	26080	80048	26441
	-18	2412	26	514	21	301	65	270	225	80	450	26080	80048	26441
	-20	2612	26	514	21	301	65	270	225	80	490	26080	80048	26441

Other bogie dimensions as with 2 wheels end carriages.

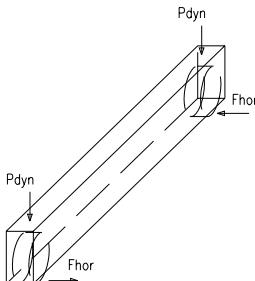
Total weight with 4 wheel bogies :
Wgt x 2 + Wgt (bogie beam) x M

Les autres dimensions du bogie sont les mêmes que pour les sommiers 2 galets.

Le poids total avec les bogies 4 galets est :
Poids x 2 + poids (balancier de bogie) x M

5. Calculation instructions for checking the rail wheels according to FEM

When choosing end carriages the rail wheel must be checked considering the highest allowed surface pressure and the wheel bearing capacity.



Horizontal forces according to table have been used when designing the end carriages.

Design horizontal forces for the end carriages due to skewing :

Loading case Charge	2-wheel end carriage - Pdyn = dynamic wheel load Sommier 2 galets – Pdyn = charge dynamique de galet
Case I a	Fhor=17.5% * Pdyn
Case I b	Fhor=12.5% * Pdyn
Case II	Fhor=25% * Pdyn
Case III	Fhor=30% * Pdyn

5. 1 Checking the Rail Wheels considering the allowed surface pressure

Following things must be checked when choosing the wheel size.

- the static load on the rail wheel
- the rail type
- the speed
- the group classification of the mechanism

The surface pressure is checked by the following formula :

$$\frac{P_{mean}}{b_{eff} * D * c_1 * c_2} \leq P_L$$

D : the wheel diameter [mm]

b_{eff} : the effective width of the rail [mm]

P_L : the permissible surface pressure of the wheel [N/mm²]

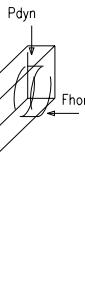
c₁ : a coefficient depending on the speed of crane (FEM-std.)

c₂ : a coefficient depending on the group of the mechanism (FEM-std.)

P_{mean} : the mean load

5. Instructions pour le calcul de vérification des galets selon la norme FEM

Le galet doit être vérifié au moment du choix des sommiers, en considérant la plus forte pression de surface autorisée ainsi que la capacité des roulements du galet.



Des contraintes horizontales ont été utilisées lors de la conception des sommiers, correspondant à celles données dans le tableau.

Contraintes horizontales prévues pour les sommiers (dues aux décalages) :

5. 1 Vérification des galets en fonction de la pression de surface autorisée

Les points suivants doivent être vérifiés lors du choix de la taille des galets.

- La charge statique sur le galet
 - Le type de rail
 - La vitesse
 - Le groupe de classification du mécanisme
- Vérifier la pression de surface en appliquant la formule suivante :

$$\frac{P_{mean}}{b_{eff} * D * c_1 * c_2} \leq P_L$$

D : Diamètre du galet [mm]

b_{eff} : largeur effective du rail [mm]

P_L : Pression de Surface admissible [N/mm²]

c₁ : Coefficient dépendant de la vitesse du pont (Norme FEM)

c₂ : Coefficient dépendant du groupe du mécanisme (Norme FEM)

P_{mean} : Charge moyenne

Rail widths / Largeur des rails :

Crane rail type A, DIN536 Blatt 1 Rail de pont type A, DIN536 Blatt 1		
Rail	Rail width b Largeur de rail b	b _{eff}
A45	45	39,6
A55	55	48,3
A65	65	57
A75	75	64,3
A100	100	86,6
A120	120	106,6

Flat rail Rail plat		
Rail	Rail width b Largeur de rail b	b _{eff}
50 x 30	50	44
60 x 40	60	54
70 x 40	70	64
80 x 60	80	74

5. 1. 1 Determining the mean load

P_{mean} is determined by P_{statmin} and P_{statmax}. Dynamic coefficient ψ is not included in the calculation.

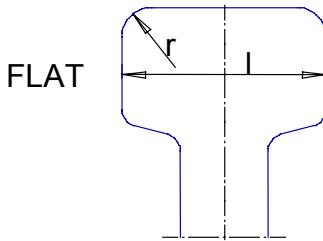
$$P_{mean} = \frac{P_{stat min} + 2 * (P_{stat max})}{3}$$

P_{statmin} = minimum static wheel load, P_{statmax} = maximum static wheel load

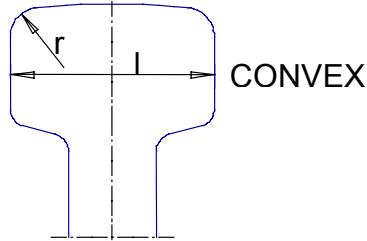
5. 1. 2 Determining the mean effective rail width b_{eff}

For rails having a flat or a convex bearing surface and a total width l with rounded corners of radius r at each side :

$$b_{eff} = l - 2 * r$$



$$b_{eff} = l - 4/3 * r$$

5. 1. 3 Determining the limiting pressure P_L valid for GT-end carriages

The ultimate tensile strength for the wheel material is 700 N/mm². The permissible surface pressure is P_L = 6,5 N/mm².

5. 1. 4 Determining the value c₁

The values of c₁ are given in table as a function of the wheel diameter and the speed.

5. 1. 3 Déterminer une limitation de pression P_L valide pour les sommiers GT.

La résistance à la traction du matériau du galet est de 700 N/mm². La pression de surface admissible est de : P_L = 6,5 N/mm².

5. 1. 4 Pour déterminer les valeurs c₁

Les valeurs de c₁ sont données dans le tableau en fonction du diamètre du galet et de la vitesse.

Wheel Galet	Values of c_1 for travel speeds [m/min] Valeurs de c_1 en fonction des vitesses [m/min]										
	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100
90	0,99	0,96	0,92	0,89	0,84	0,79	0,75	0,69	0,64	0,59	0,55
110	1,01	0,98	0,95	0,96	0,88	0,84	0,78	0,73	0,69	0,63	0,58
140	1,03	1,01	0,98	0,96	0,92	0,89	0,84	0,79	0,74	0,69	0,63
200	1,09	1,06	1,03	1,00	0,97	0,94	0,91	0,87	0,82	0,77	0,72
250	1,11	1,09	1,06	1,03	1,00	0,97	0,94	0,91	0,87	0,82	0,77
320	1,13	1,11	1,09	1,06	1,03	1,00	0,97	0,94	0,91	0,87	0,82
500	1,15	1,14	1,13	1,11	1,09	1,06	1,03	1,00	0,97	0,94	0,91

5. 1. 5 Determining the coefficient c_2

The coefficient c_2 depends on the group classification of the mechanism and is given in table.

5. 1. 5 Pour déterminer le coefficient c_2

Le coefficient c_2 dépend du classement du groupe du mécanisme. Il est donné dans le tableau.

Group classification of mechanism (FEM) Classement de groupe du mécanisme (FEM)	c_2
M1 to M4	1.12
M5	1.0
M6	0.9

5. 2 Checking the Rail Wheels considering the allowed load due to the bearings

Account shall be taken of the oscillations caused when lifting the load by multiplying the loads by the "dynamic coefficient ψ ". The result of this is compared with the allowed dynamic load of the bearing. P_{maxdyn} may not be higher than the allowed load due to bearing.

5. 2 Vérification des galets en fonction de la charge autorisée tenant compte des roulements

Il faut tenir compte des oscillations causées par la levée de la charge en multipliant les charges par le "coefficient dynamique ψ ". On compare ce résultat à la charge dynamique autorisée du roulement. P_{maxdyn} ne doit pas dépasser la charge autorisée tenant compte des roulements.

6. Informative Appendix A

Permissible dynamic wheel loads determined by the fatigue strength of the steel structure according to component groups for GT09-GT50 2-wheel end carriages with flanged wheels or guide rollers. (SG).

End carriage <i>Sommiers</i>	SS	Absolut P _{dynmax} P _{dynmax} absolu [kN]	Casel HI _{max} HI _{max} Casl [kN]	Casell HI _{max} HI _{max} Casll [kN]	P _{dynmax} [kN]			
					E2	E3	E4	E5
GT09	-14	26	4,22	7,24	26	26	26	23
	-18	20	4,22	7,24	20	20	20	18
	-22	16	4,22	7,24	16	16	16	14
GT11/GR11	-14	44	6,64	11,3	44	44	44	39
	-18	41	6,64	11,3	41	41	41	37
	-22	33	6,64	11,3	33	33	33	29
	-27	27	6,64	11,3	27	27	27	24
GT14/GR14	-14	55	8,30	14,2	55	55	55	49
	-18	55	8,30	14,2	55	55	55	49
	-22	55	8,30	14,2	55	55	55	49
	-27	54	8,30	14,2	54	54	54	49
	-31	47	8,30	14,2	47	47	47	42
	-38	39	8,30	14,2	39	39	39	35
GT20	-18	120	18,1	31,0	120	120	120	108
	-22	120	18,1	31,0	120	120	120	108
	-27	106	18,1	31,0	106	106	106	96
	-31	93	18,1	31,0	93	93	93	84
	-38	76	18,1	31,0	76	76	76	68
GT25	-22	185	27,9	47,8	185	185	185	167
	-27	152	27,9	47,8	152	152	152	137
	-31	149	27,9	47,8	149	149	149	135
	-38	150	27,9	47,8	150	150	150	136
	-45	156	27,9	47,8	156	156	156	141
	-50	140	27,9	47,8	140	140	140	127
	-55	128	27,9	47,8	128	128	128	116
GT32	-22	225	33,9	58,2	225	225	225	204
	-27	210	33,9	58,2	210	210	210	190
	-31	185	33,9	58,2	185	185	185	167
	-38	167	33,9	58,2	167	167	167	151
	-45	168	33,9	58,2	168	168	168	152
	-50	182	33,9	58,2	182	182	182	165
	-55	166	33,9	58,2	166	166	166	150
GT50	-22	350	52,8	90,5	350	350	350	317
	-27	350	52,8	90,5	350	350	350	317
	-31	328	52,8	90,5	328	328	328	297
	-38	314	52,8	90,5	314	314	314	284
	-45	295	52,8	90,5	295	295	295	267
	-50	304	52,8	90,5	304	304	304	275
	-55	278	52,8	90,5	278	278	278	252

6. Appendice informatif A

Charges dynamiques de galet autorisées et déterminées par la résistance à la fatigue de la structure d'acier en fonction des groupes de composants des sommiers 2 galets GT09 à GT50 avec galets à flasques ou guides-galets. (SG).

Permissible dynamic wheel loads determined by the fatigue strength of the steel structure according to component groups for GT09-GT50 2-wheel end carriages with flanged wheels or guide rollers. (DG, Rail gauge=1200, empty row = join plates don't fit on end carriage with this wheel base/rail gauge).

Charges dynamiques de galet autorisées et déterminées par la résistance à la fatigue de la structure d'acier en fonction des groupes de composants des sommiers 2 galets GT09 à GT50 avec galets à flasques ou guides-galets.

(DG, Écartement de voie = 1200 cellule vide = les plaques d'assemblage ne correspondent pas au sommier avec cette base de galet ou cet écartement de voie).

End carriage <i>Sommiers</i>	SS	Absolut Absolu P_{dynmax} [kN]	Casel CasI H _I _{max} [kN]	Caselll CasIII H _{III} _{max} [kN]	P_{dynmax} [kN]			
					E2	E3	E4	E5
GT09	-14							
	-18	28	4,22	7,24	28	28	28	25
	-22	28	4,22	7,24	28	28	28	25
GT11/GR11	-14							
	-18							
	-22	44	6,64	11,3	44	44	44	39
	-27	44	6,64	11,3	44	44	44	39
GT14/GR14	-14							
	-18							
	-22	55	8,30	14,2	55	55	55	49
	-27	55	8,30	14,2	55	55	55	49
	-31	55	8,30	14,2	55	55	55	49
	-38	55	8,30	14,2	55	55	55	49
GT20	-18							
	-22	120	18,1	31,0	120	120	120	108
	-27	120	18,1	31,0	120	120	120	108
	-31	120	18,1	31,0	120	120	120	108
	-38	110	18,1	31,0	110	110	110	99
GT25	-22	185	27,9	47,8	185	185	185	167
	-27	185	27,9	47,8	185	185	185	167
	-31	185	27,9	47,8	185	185	185	167
	-38	185	27,9	47,8	185	185	185	167
	-45	185	27,9	47,8	185	185	185	167
	-50	183	27,9	47,8	183	183	183	166
	-55	161	27,9	47,8	161	161	161	146
GT32	-22							
	-27	225	33,9	58,2	225	225	225	204
	-31	225	33,9	58,2	225	225	225	204
	-38	225	33,9	58,2	225	225	225	204
	-45	225	33,9	58,2	225	225	225	204
	-50	225	33,9	58,2	225	225	225	204
	-55	210	33,9	58,2	210	210	210	190
GT50	-22							
	-27	350	52,8	90,5	350	350	350	317
	-31	350	52,8	90,5	350	350	350	317
	-38	350	52,8	90,5	350	350	350	317
	-45	350	52,8	90,5	350	350	350	317
	-50	350	52,8	90,5	350	350	350	317
	-55	350	52,8	90,5	350	350	350	317

7. Dynamic wheel loads for GT09 End Carriages

Permissible dynamic wheel loads determined by the wheel bearings and the surface pressure of the wheels.

NOTE ! When bearing capacity becomes less than wheel capacity, bearing capacity is shown !

7. Charges dynamiques des galets pour sommiers GT09

Les charges dynamiques de galet autorisées sont déterminées par les roulements et la pression de surface des galets.

REMARQUE ! Quand la capacité des roulements est inférieure à celle du galet, la capacité des roulement est affichée !

Wheel Diameter / Diamètre des galets		D / mm	90			NOTE !!! REMARQUE !!! Pdynamax / kN					
Bearing / Roulement 6207-2Z		CO = 15,30 kN / C = 25,50 kN / YO = 2,8 kN / Y1 = 3,0 kN									
Basic technical facts / Données techniques de base		PL N/mm ² = 6.5	Rail effective width = beff Largeur de rail effective = beff Pstat min / Pstat max = 0.35								
		Pdyn / Pstat = 1.15									
CRANE RAILS TYPE A (DIN 536 Blatt1) RAILS DE PONT TYPE A, (DIN536 Blatt1)											
FEM duty Norme FEM		Rail width B (beff) Rail largeur B		FLAT RAILS RAILS PLATS							
M4	Speed Vitesse	Due to bearing En fonction des roulements	75 64,3	65 57	55 48,3	Rail width B (beff) Rail largeur B	Rail width B (beff) Rail largeur B	Rail width B (beff) Rail largeur B	Rail width B (beff) Rail largeur B	Rail width B (beff) Rail largeur B	Rail width B (beff) Rail largeur B
	20	28	28	28	28	80	70	60	50	28	28
	25	28	28	28	28	74	64	54	44	28	28
	32	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
	40	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
	50	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
	63	28	28	28	28	28	28	28	28	27	27
	80	28	28	28	27	28	28	28	28	24	24
M5	100	26	26	25	25	26	26	26	26	26	23
	20	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
	25	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
	32	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
	40	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
	50	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
	63	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
	80	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
M6	100	21	21	21	21	21	21	21	21	21	20
	20	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
	25	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
	32	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
	40	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
	50	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
	63	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
	80	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
	100	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16

8. Dynamic wheel loads for GT11 End Carriages

Permissible dynamic wheel loads determined by the wheel bearings and the surface pressure of the wheels.

NOTE ! When bearing capacity becomes less than wheel capacity, bearing capacity is shown !

8. Charges dynamiques des galets pour sommiers GT11

Les charges dynamiques de galet autorisées sont déterminées par les roulements et la pression de surface des galets.

REMARQUE ! Quand la capacité des roulements est inférieure à celle du galet, la capacité des roulement est affichée !

Wheel Diameter / Diamètre des galets Bearing / Roulement 6308-2Z Basic technical facts / Données techniques de base		D / mm CO = 24,00 kN / C = 41,00 kN / YO = 2,8 kN / Y1 = 3,0 kN PL N/mm ² = 6.5 Pdyn / Pstat = 1.15	110 Rail effective width = beff Largeur de rail effective = beff Pstat min / Pstat max = 0.35	NOTE !!! REMARQUE !!! Pdynamax / kN		
FEM duty Norme FEM	Speed Vitesse	CRANE RAILS TYPE A (DIN 536 Blatt1) RAILS DE PONT TYPE A, (DIN536 Blatt1)			FLAT RAILS RAILS PLATS Rail width B (beff) Rail largeur B	
		Due to bearing En fonction des roulements	75 64,3	65 57	55 48,3	
M4	20	44	44	44	44	44
	25	44	44	44	44	44
	32	44	44	44	44	44
	40	44	44	44	44	44
	50	44	44	44	41	44
	63	44	44	44	39	44
	80	44	44	42	35	44
	100	44	43	38	32	43
M5	20	44	44	44	44	44
	25	44	44	44	44	44
	32	44	44	44	42	44
	40	44	44	44	39	44
	50	44	44	43	37	44
	63	42	42	41	34	42
	80	39	39	37	31	39
	100	36	36	34	29	36
M6	20	44	44	44	41	44
	25	44	44	44	40	44
	32	42	42	42	38	42
	40	39	39	39	35	39
	50	36	36	36	33	36
	63	33	33	33	31	33
	80	31	31	31	28	31
	100	28	28	28	26	28

9. Dynamic wheel loads for GT14 End Carriages

Permissible dynamic wheel loads determined by the wheel bearings and the surface pressure of the wheels.

NOTE ! When bearing capacity becomes less than wheel capacity, bearing capacity is shown !

9. Charges dynamiques des galets pour sommiers GT14

Les charges dynamiques de galet autorisées sont déterminées par les roulements et la pression de surface des galets.

REMARQUE ! Quand la capacité des roulements est inférieure à celle du galet, la capacité des roulement est affichée !

Wheel Diameter / Diamètre des galets Bearing / Roulement 6211-2Z Basic technical facts / Données techniques de base		D / mm CO = 29,00 kN / C = 43,60 kN / YO = 2,8 kN / Y1 = 3,0 kN PL N/mm ² = 6.5 Pdyn / Pstat = 1.15	CRANE RAILS TYPE A (DIN 536 Blatt1) RAILS DE PONT TYPE A, (DIN536 Blatt1)				FLAT RAILS RAILS PLATS			
FEM duty Norme FEM	Speed Vitesse		Rail width B (beff) Rail largeur B		Rail width B (beff) Rail largeur B					
M4	20	55	55	55	55	55	55	55	55	55
	25	55	55	55	55	55	55	55	55	55
	32	55	55	55	55	55	55	55	55	55
	40	55	55	55	55	55	55	55	55	55
	50	55	55	55	55	55	55	55	55	52
	63	55	55	55	53	53	55	55	55	48
	80	55	55	55	49	49	55	55	55	45
	100	52	52	52	45	45	52	52	50	41
M5	20	55	55	55	55	55	55	55	55	55
	25	55	55	55	55	55	55	55	55	54
	32	55	55	55	55	55	55	55	55	52
	40	55	55	55	54	54	55	55	55	49
	50	51	51	51	50	50	51	51	51	46
	63	48	48	48	47	47	48	48	48	43
	80	44	44	44	44	44	44	44	44	40
	100	41	41	41	40	40	41	41	41	37
M6	20	55	55	55	55	55	55	55	55	50
	25	52	52	52	52	52	52	52	52	48
	32	48	48	48	48	48	48	48	48	47
	40	44	44	44	44	44	44	44	44	44
	50	41	41	41	41	41	41	41	41	41
	63	38	38	38	38	38	38	38	38	38
	80	35	35	35	35	35	35	35	35	35
	100	32	32	32	32	32	32	32	32	32

10. Dynamic wheel loads for GT20 End Carriages

Permissible dynamic wheel loads determined by the wheel bearings and the surface pressure of the wheels.

NOTE ! When bearing capacity becomes less than wheel capacity, bearing capacity is shown !

10. Charges dynamiques des galets pour sommiers GT20

Les charges dynamiques de galet autorisées sont déterminées par les roulements et la pression de surface des galets.

REMARQUE ! Quand la capacité des roulements est inférieure à celle du galet, la capacité des roulement est affichée !

Wheel Diameter / Diamètre des galets Bearing / Roulement 22213 Basic technical facts / Données techniques de base		D / mm	200			NOTE !!! REMARQUE !!! Pdynamax / kN	
		CO = 183,00 kN / C = 148,00 kN / YO = 2,8 kN / Y1 = 3,0 kN	PL N/mm ² = 6,5	Rail effective width = beff Largeur de rail effective = beff Pstat min / Pstat max = 0,35			
FEM duty Norme FEM	Speed Vitesse						
M4	20	Due to bearing En fonction des roulements	75 64,3	65 57	55 48,3	120 120 120 120 120 120 120 120	
	25					120 120 120 120 120 120 120 120	
	32					120 120 120 120 120 120 120 120	
	40					120 120 120 120 120 120 120 120	
	50					120 119 119 119 119 119 119 119	
	63					120 112 112 112 112 112 112 112	
	80					120 105 105 105 105 105 105 105	
	100					120 98 98 98 98 98 98 98	
M5	20	RAIL width B (beff) Rail largeur B	120	120	108	92	
	25		120	119	105	89	
	32		120	115	102	86	
	40		120	111	98	83	
	50		120	106	94	80	
	63		120	100	89	75	
	80		114	94	83	70	
	100		106	88	78	66	
M6	20		120	110	97	82	
	25		120	107	94	80	
	32		120	103	92	77	
	40		117	100	89	75	
	50		108	96	85	72	
	63		100	90	80	68	
	80		92	85	75	63	
	100		86	79	70	59	

11. Dynamic wheel loads for GT25 End Carriages

Permissible dynamic wheel loads determined by the wheel bearings and the surface pressure of the wheels.

NOTE ! When bearing capacity becomes less than wheel capacity, bearing capacity is shown !

11. Charges dynamiques des galets pour sommiers GT25

Les charges dynamiques de galet autorisées sont déterminées par les roulements et la pression de surface des galets.

REMARQUE ! Quand la capacité des roulements est inférieure à celle du galet, la capacité des roulement est affichée !

		D / mm	250			NOTE !!! REMARQUE !!! Pdynamax / kN			
		CO = 228,00 kN / C = 176,00 kN / YO = 2,8 kN / Y1 = 3,0 kN							
		PL N/mm ² = 6,5			Rail effective width = beff Largeur de rail effective = beff				
		Pdyn / Pstat = 1.15	Pstat min / Pstat max = 0.35						
		CRANE RAILS TYPE A (DIN 536 Blatt1) RAILS DE PONT TYPE A, (DIN536 Blatt1)			FLAT RAILS RAILS PLATS				
		Rail width B (beff) Rail largeur B			Rail width B (beff) Rail largeur B				
M4	FEM duty Norme FEM	Due to bearing En fonction des roulements	75 64,3	65 57	55 48,3	80 74	70 64	60 54	50 44
		185	176	156	132	185	176	148	121
		185	171	152	129	185	171	144	117
		185	166	147	125	185	165	139	114
		185	161	143	121	185	160	135	110
		185	156	138	117	179	155	131	106
		183	149	132	112	172	148	125	102
		169	140	124	105	162	140	118	96
M5	Speed Vitesse	100	157	132	117	152	131	111	90
		20	185	157	140	181	157	132	108
		25	185	153	135	176	152	128	104
		32	185	148	131	171	148	124	101
		40	173	144	127	165	143	121	98
		50	160	139	123	160	138	117	95
		63	148	133	118	148	132	112	91
		80	137	125	111	137	125	105	86
M6		100	127	118	104	127	117	99	80
		20	177	142	126	163	141	119	97
		25	164	138	122	158	137	115	94
		32	151	133	118	151	133	112	91
		40	140	129	115	140	129	108	88
		50	130	125	111	130	125	105	85
		63	120	120	106	120	119	100	82
		80	111	111	100	111	111	95	77
		100	103	103	94	103	103	89	72

12. Dynamic wheel loads for GT32 End Carriages

Permissible dynamic wheel loads determined by the wheel bearings and the surface pressure of the wheels.

NOTE ! When bearing capacity becomes less than wheel capacity, bearing capacity is shown !

12. Charges dynamiques des galets pour sommiers GT32

Les charges dynamiques de galet autorisées sont déterminées par les roulements et la pression de surface des galets.

REMARQUE ! Quand la capacité des roulements est inférieure à celle du galet, la capacité des roulement est affichée !

Wheel Diameter / Diamètre des galets Bearing / Roulement 22216 Basic technical facts / Données techniques de base		D / mm CO = 228,00 kN / C = 176,00 kN / YO = 2,8 kN / Y1 = 3,0 kN PL N/mm ² = 6,5 Pdyn / Pstat = 1.15	320 Rail effective width = beff Largeur de rail effective = beff Pstat min / Pstat max = 0,35	NOTE !!! REMARQUE !!! Pdynamax / kN					
		CRANE RAILS TYPE A (DIN 536 Blatt1) RAILS DE PONT TYPE A, (DIN536 Blatt1)		FLAT RAILS RAILS PLATS					
		Rail width B (beff) Rail largeur B		Rail width B (beff) Rail largeur B					
		Due to bearing En fonction des roulements	75 64,3	65 57	55 48,3	80 74	70 64	60 54	50 44
M4	20	225	225	206	175	225	225	195	159
	25	225	225	200	170	225	225	190	154
	32	225	219	194	165	225	218	184	150
	40	221	213	189	160	221	212	179	145
	50	206	206	183	155	206	205	173	141
	63	193	193	177	150	193	193	168	136
	80	179	179	169	143	179	179	160	130
	100	168	168	159	135	168	168	151	123
M5	20	221	208	184	156	221	207	174	142
	25	207	202	179	151	207	201	169	138
	32	192	192	174	147	192	192	164	134
	40	180	180	168	143	180	180	159	130
	50	168	168	163	138	168	168	155	126
	63	157	157	157	134	157	157	150	122
	80	146	146	146	128	146	146	143	116
	100	136	136	136	120	136	136	135	110
M6	20	180	180	166	140	180	180	157	128
	25	168	168	161	136	168	168	152	124
	32	156	156	156	132	156	156	148	120
	40	146	146	146	128	146	146	143	117
	50	136	136	136	124	136	136	136	113
	63	127	127	127	120	127	127	127	110
	80	118	118	118	115	118	118	118	105
	100	111	111	111	108	111	111	111	99

12. Dynamic wheel loads for GT50 End Carriages

Permissible dynamic wheel loads determined by the wheel bearings and the surface pressure of the wheels.

NOTE ! When bearing capacity becomes less than wheel capacity, bearing capacity is shown !

12. Charges dynamiques des galets pour sommiers GT50

Les charges dynamiques de galet autorisées sont déterminées par les roulements et la pression de surface des galets.

REMARQUE ! Quand la capacité des roulements est inférieure à celle du galet, la capacité des roulement est affichée !

Wheel Diameter / Diamètre des galets Bearing / Roulement 22220 Basic technical facts / Données techniques de base		D / mm CO = 415,00 kN / C = 311,00 kN / YO = 2,8 kN / Y1 = 3,0 kN PL N/mm ² = 6,5 Pdyn / Pstat = 1,15	500 Rail effective width = beff Largeur de rail effective = beff Pstat min / Pstat max = 0,35	NOTE !!! REMARQUE !!! Pdynamax / kN					
		CRANE RAILS TYPE A (DIN 536 Blatt1) RAILS DE PONT TYPE A, (DIN536 Blatt1)							
		Rail width B (beff) Rail largeur B		FLAT RAILS RAILS PLATS					
		Due to bearing En fonction des roulements	Rail width B (beff) Rail largeur B	Rail width B (beff) Rail largeur B					
FEM duty Norme FEM	Speed Vitesse	75 64,3	65 57	55 48,3	80 74	70 64	60 54	50 44	
M4	20	350	350	338	286	350	350	320	260
	25	350	350	332	281	350	350	314	256
	32	350	350	322	273	350	350	305	249
	40	350	350	313	265	350	350	297	242
	50	350	343	304	258	350	342	288	235
	63	350	333	295	250	350	331	279	228
	80	350	322	286	242	350	321	271	221
	100	350	312	277	234	350	311	262	213
M5	20	350	340	301	255	350	338	285	233
	25	350	334	296	251	350	332	280	228
	32	350	325	288	244	350	323	273	222
	40	350	315	280	237	350	314	265	216
	50	350	306	271	230	350	305	257	209
	63	326	297	263	223	326	296	249	203
	80	304	288	255	216	304	287	242	197
	100	284	279	247	209	284	277	234	191
M6	20	350	306	271	230	350	305	257	209
	25	350	300	266	226	350	299	252	205
	32	325	292	259	219	325	291	245	200
	40	304	284	252	213	304	283	238	194
	50	284	276	244	207	284	274	231	188
	63	265	265	237	201	265	265	224	183
	80	247	247	230	194	247	247	217	177
	100	231	231	222	188	231	231	211	171