

Approval body for construction products
and types of construction

Bautechnisches Prüfamt

An institution established by the Federal and
Laender Governments



**Evaluation Technique
Européenne**

**ETA-17/0549
du 12 Novembre 2019**

Version française par AdC Accessoires de Construction – Version Originale en Allemand

Partie Générale

Organisme d'Evaluation Technique
(OET) ayant délivré cette Evaluation
Technique Européenne :

Deutsches Institut für Bautechnik

Marque du produit de construction
Famille de produits
à laquelle appartient ce produit

HAZ METAL – Rails d'ancrage HMPR

Rails d'ancrage

Fabriquant

Haz Metal Deutschland GmbH
Leonhard-Karl-Straße 29
97877 Wertheim
ALLEMAGNE

Usine

HAZ Metal AS Iskenderun Türkei

Cette Evaluation Technique
Européenne contient

31 pages incluant 3 annexes qui font partie intégrante de
cette évaluation

Cette Evaluation Technique Européenne
est délivrée conformément au Règlement
(CE) N° 305/2011, sur base de

EAD 330008-02-0601

Cette version remplace

ETA-17/0549 délivrée le 20 March 2019

Evaluation Technique Européenne ETA-17/0549

Traduction française par AdC-Accessoires de
Construction

Page 2 / 31 | 12 Novembre 2019

L'Evaluation Technique Européenne a été délivrée par l'Organisme d'évaluation technique en Allemand. Les traductions dans d'autres langues doivent correspondre exactement au document original et doivent être identifiées comme telles.

Ce document doit être fourni à autrui dans sa totalité, y compris lorsqu'il est envoyé sous forme électronique. Il est cependant, possible d'en faire une reproduction partielle après avoir obtenu le consentement écrit de l'OET émettrice. Toute reproduction partielle doit être identifiée comme telle.

Cette Evaluation Technique Européenne peut être retirée par l'OET émettrice, en particulier en vertu d'informations par la commission conformément à l'Article 25(3) de la règle (CE) N°305/2011.

Partie spécifique

1 Description technique du produit

Les rails d'ancrage HMPR HAZ METAL, sont des systèmes constitués de rails en acier ou en inox en forme de C avec au minimum 2 pattes d'ancrage serties sur le dos du profil ainsi que des boulons spéciaux.

Les rails d'ancrage sont positionnés avec ouverture du profilé au ras du béton.

Les boulons spéciaux pour rails HAZ METAL sont fixés aux rails à l'aide des écrous hexagonaux et des rondelles correspondants.

2 Spécifications de son utilisation conformément au document d'évaluation européen en vigueur

Les performances se trouvant en section 3 ne sont valides que si les rails d'ancrage sont utilisés conformément aux spécifications et conditions se trouvant en annexe B.

Les méthodes de vérification et d'évaluation sur lesquelles l'Evaluation Technique Européenne se base, repose sur l'hypothèse que la durée de vie de ces rails et d'au moins 50 ans. L'indication donnée sur la durée de vie ne peut être interprétée comme une garantie donnée par le fabricant, mais est uniquement une aide dans le choix du produit, au regard de la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

3 Performance du produit et données concernant les méthodes de son évaluation

3.1 Résistance mécanique et stabilité (BWR 1)

Caractéristiques essentielles	Performance
Résistance caractéristique sous chargement statique et quasi-statique en traction	Voir Annexes C1 à C3
Résistance caractéristique sous chargement statique et quasi-statique en cisaillement et traction-cisaillement combinés	Voir Annexes C4 à C7
Résistance caractéristique sous chargement de fatigue en traction	Voir Annexes C10 à C12
Déplacements (chargement statique et quasi-statique)	Voir Annexe C8
Durabilité	Voir Annexe A3

3.2 Protection incendie (BWR 2)

Caractéristique essentielle	Performance
Réaction au feu	Classe A1
Résistance au feu	Voir Annexe C9

4 Système utilisé pour l'évaluation et la vérification de la constance des performances (EVCP), avec indication de la base juridique

Conformément au document d'évaluation européenne EAD No. 330008-02-0601, prévaut la base juridique suivante : [2000/273/EC].

Le système suivant est à utiliser : 1

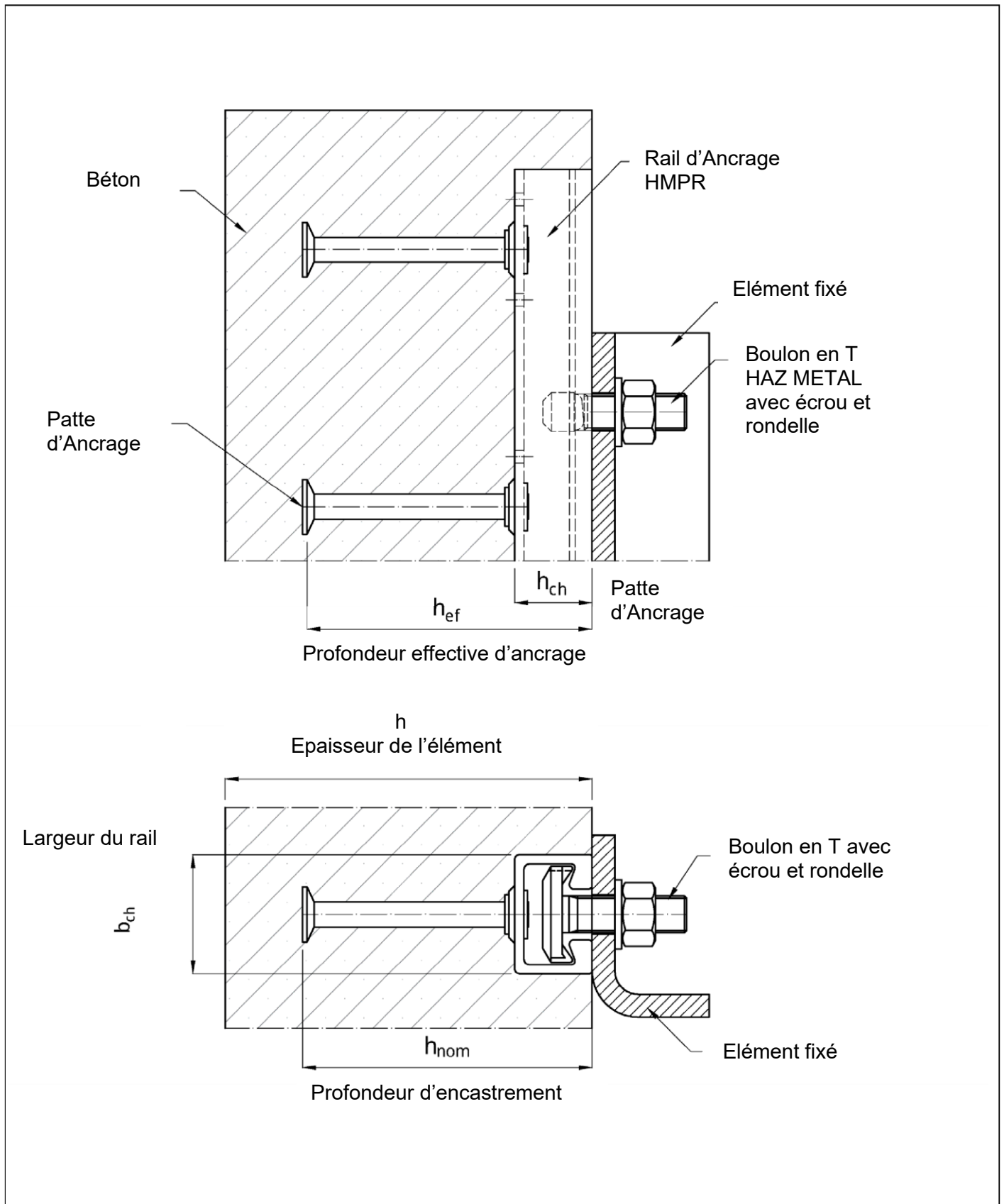
5 Détails techniques nécessaires à la mise en œuvre du système d'EVCP, comme stipulé dans le document d'évaluation européen

Les détails techniques nécessaires à la mise en œuvre du système d'EVCP font partie du plan de contrôle prévu par le Deutsches Institut für Bautechnik.

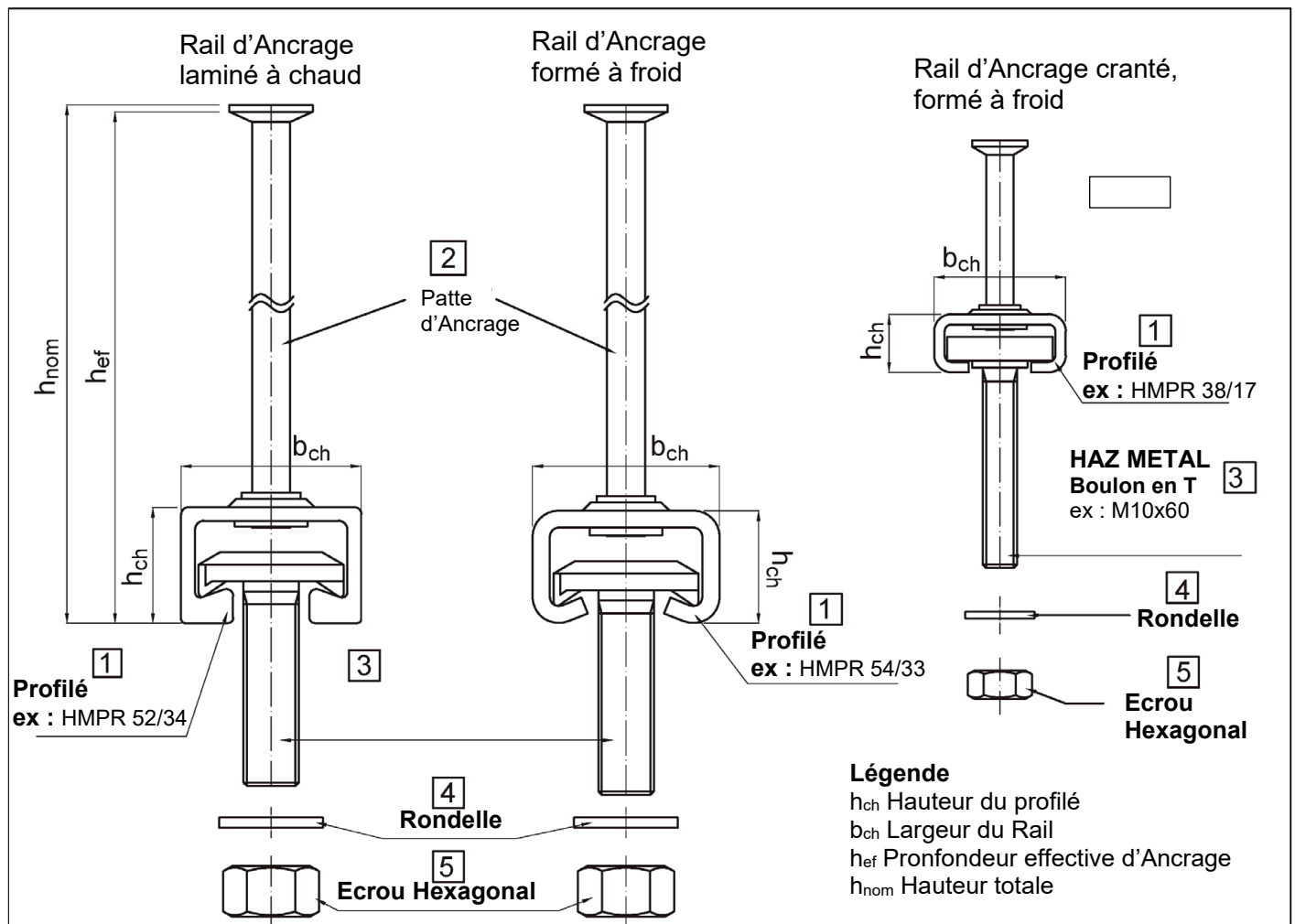
Délivré à Berlin le 12 Novembre 2019 par le Deutsches Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Chef de service

certifié:
Stiller

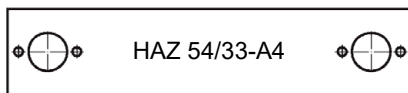


HAZ METAL – Anchor Channel HMPR	Annexe A1
Description du produit Installation	

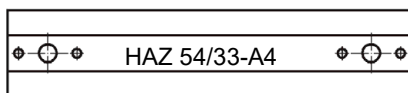


Marquage des Rails d'Ancre de HAZ METAL :
Ex : HAZ 54/33

HAZ = Marque d'identification du fabricant
 54/33 = Dimensions du profilé
 A4 = Matériau



ou



Marquage à l'intérieur du rail

Matériaux des rails :
 Pas de marquage pour :
 1.0038 / 1.0044
 A4=1.4401/1.4404/1.457
 A2= 1.4301
 L4= 1.4362
 HC= 1.4529
 F4= 1.4462

Marquage des Boulons en T de HAZ METAL :
Ex : HAZ A4-70

HS/HAZ = Marquage d'identification
 A4-70= Matériau /Classe de résistance



Matériaux / Classe de résistance des Boulons en T :
 8.8 = Classe de résistance 8.8
 A4-70 = Acier Inoxydable (1.4401/1.4404/1.4571) Classe-70
 L4-70 = Acier Inoxydable (1.4362) Classe - 70
 HC-70 = Acier Inoxydable 1.4529/1.4547 Classe - 70
 F4-70 = Acier Inoxydable (1.4462) Classe -70

HAZ METAL – Rail d'Ancre HMPR

Description de produit
 Marquage et Matériaux

Annexe A2

Tableau 1 : Matériaux et domaines d'application

1	2	3	4	5	6
N° d' Article	Spécification	Usage prévu			
		Locaux intérieurs secs	Locaux intérieurs humides	Exposition Moyenne à la corrosion	Exposition Forte à la corrosion
		Types de matériaux requis pour une utilisation restreinte à des conditions intérieures sèches (par exemple : salles de séjour, bureaux, écoles, hôpitaux, magasins), à l'exception des zones humides.	Types de matériaux requis pour une utilisation dans des locaux intérieurs avec un taux d'humidité normal (par exemple, cuisines, salles de bain, buanderies dans les bâtiments résidentiels). Exceptions : Vapeur permanente ou immersion dans l'eau.	Types de matériaux requis pour une utilisation à l'air libre ou dans des locaux humides (y compris dans des environnements industriels et proches de la mer), si les conditions ne sont pas particulièrement agressives comme par exemple une immersion permanente ou régulière dans de l'eau de mer.	Types de matériaux requis dans des conditions particulièrement agressives (immersion dans l'eau de mer, éblaboussure régulière d'eau de mer, atmosphère chlorée des piscines) ou dans le cas de pollutions chimiques extrêmes comme les usines de désulfuration ou dans les tunnels routiers lorsque des agents de dégivrage sont utilisés.
Matériaux					
1	Profilé	Acier 1.0038/ 1.0044 EN 10025:2004 Galv. à chaud. ≥ 50 µm ³⁾ Acier inox 1.4301 EN 10088:2005	Acier 1.0038/ 1.0044 EN 10025:2004 Galv. à chaud. ≥ 50 µm ³⁾	Acier inoxydable 1.4401/1.4404/ 1.4571/ 1.4362 EN 10088:2014	Acier Inoxydable 1.4462 1)/ 1.4529/ 1.4547 EN 10088:2014
2	Patte d'Ancrage	Acier 1.0038/ 1.0214/ 1.0401, 1.1132/ 1.5525 EN 10263:2017 Galv.à chaud.≥ 50 µm ³⁾ Acier inox 1.4301 EN 10088:2014	Acier 1.0038/ 1.0214/ 1.0401/ 1.1132/ 1.5525 EN 10263:2017 Galv à chaud. ≥ 50 µm ³⁾	Acier inoxydable 1.4401/ 1.4404/ 1.4571/ 1.4578/ 1.4362 EN 10088:2014	
3	HAZ METAL Boulon en T Filetage / section EN ISO 4018:2011	Acier, Classe 8.8 EN ISO 898-1:2013 Electro-zingué ≥ 5 µm ²⁾	Acier, Classe 8.8 EN ISO 898-1:2013 Galv. à chaud. ≥ 50 µm ³⁾	Acier Inoxydable 1.4401/ 1.4404/ 1.4571/ 1.4362 EN ISO 3506-1:2009	Acier Inoxydable 1.4462 1)/ 1.4529/ 1.4547 EN ISO 3506-1:2009
4	Rondelle, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093-1:2000 Production classe A, 200HV	Acier EN 10025:2004 Electro-zingué ≥ 5 µm ²⁾	Acier EN 10025:2004 Galv. à chaud. ≥ 50 µm ³⁾	Acier Inoxydable 1.4401/ 1.4404/ 1.4571 EN 10088:2014	Acier Inoxydable 1.4462 1)/ 1.4529/ 1.4547 EN 10088:2014
5	Ecrous Hexagonaux EN ISO 4032:2012	Acier, Classe 8 EN ISO 898-2:2012 Electro-zingué ≥ 5 µm ²⁾	Acier Classe 8 EN ISO 898-2:2012 Galv.à chaud ≥ 50 µm ³⁾	Acier Inoxydable 1.4401/ 1.4404/ 1.4571 EN ISO 3506-2:2009	Acier Inoxydable 1.4462 1)/ 1.4529/ 1.4547 EN ISO 3506-2:2009
<p>1) 1.4462 non applicable pour les piscines d'intérieur 2) Electro-zingué conformément à l'EN ISO 4042:2018 3) Galvanisé à chaud conformément à l'EN ISO 1461:2009, avec épaisseur du zinc ≥ 50 µm</p>					
HAZ METAL – Rail d'Ancrage HMPR					Annexe A3
Description de produit Matériaux					

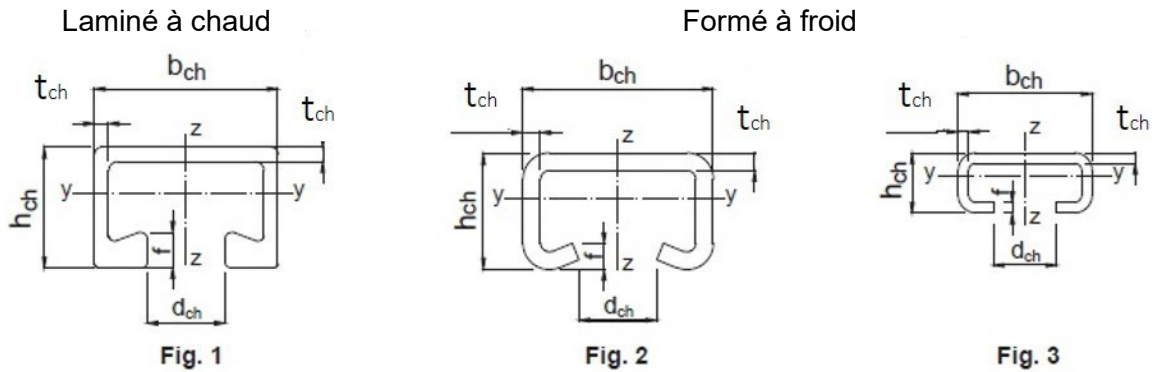


Tableau 2 : Propriétés géométriques du profilé

Rail d'Ancre	Fig.	Matériau	Dimensions					
			b _{ch}	h _{ch}	t _{ch}	d _{ch}	f	I _y
			[mm]					
28/15	3	Acier	28.00	15.00	2.30	12.00	2.30	3727
38/17	3		38.00	17.00	3.00	18.00	3.00	7629
40/25 40/26P	2		40.00	25.00	2.75	18.00	6.00	19448
49/30	2		49.00	30.00	3.25	22.00	7.50	41119
54/33	2		54.00	33.00	5.00	22.00	7.50	72572
72/49	2		72.00	49.00	6.00	33.00	9.00	312071
40/22 40/22P	1		40.00	22.00	2.50	18.00	6.00	18970
50/30 50/30P	1		50.00	30.00	3.00	22.00	8.00	57630
52/34 52/34P	1		52.00	34.00	4.00	22.00	10.00	97150
28/15	3		Acier Inoxydable	28.00	15.00	2.30	12.00	2.30
38/17	3	38.00		17.00	3.00	18.00	3.00	7629
40/25 40/26P	2	40.00		25.00	2.75	18.00	6.00	19448
49/30	2	49.00		30.00	3.25	22.00	7.50	41119
54/33	2	54.00		33.00	5.00	22.00	7.50	72572
72/49	2	72.00		49.00	6.00	33.00	9.00	312071

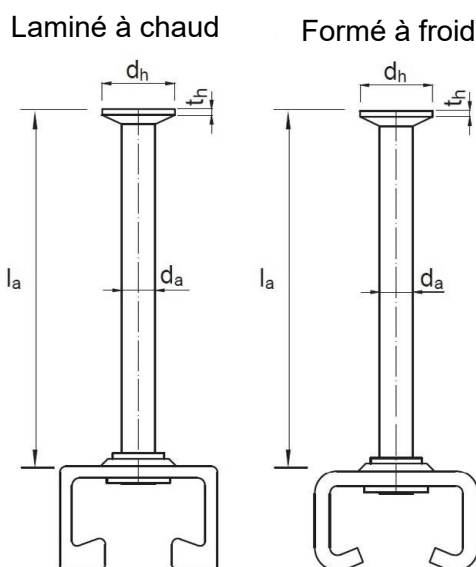


Tableau 3: Pattes rondes

Rail d'Ancre	d _a	d _h	t _h	l _a	A _h
	[mm]				[mm ²]
28/15	6	12	1.8	32	84.82
38/17	8	16	1.8	61	150.80
40/25 40/22	8	16	1.8	56	150.80
40/22P 40/26P	10	20	1.8	71	235.62
49/30 50/30	10	20	1.8	66	235.62
50/30P	12	24	2.0	78	339.29
54/33 52/34	12	24	2.0	124	339.92
52/34P	14	28	2,5	124	461.81
72/49	16	32	3.0	133	603.19

HAZ METAL – Rail d'Ancre HMPR

Description du produit
Dimensions des profilés / Types de pattes d'Ancre

Annexe A4

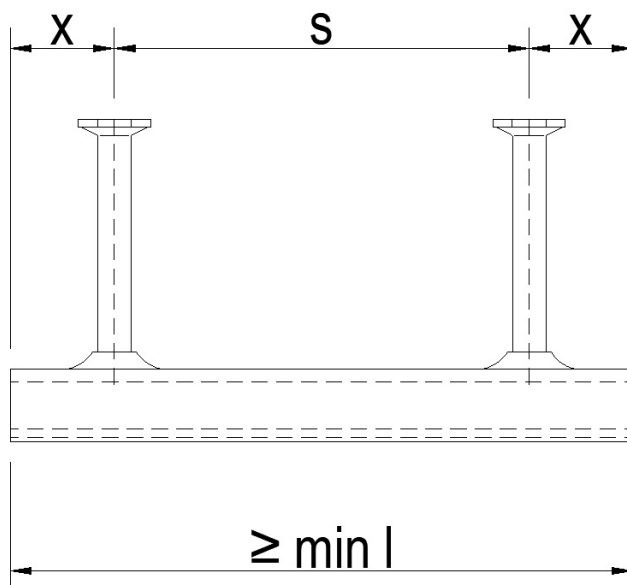


Tableau 4 : Positionnement des pattes d'Ancrage

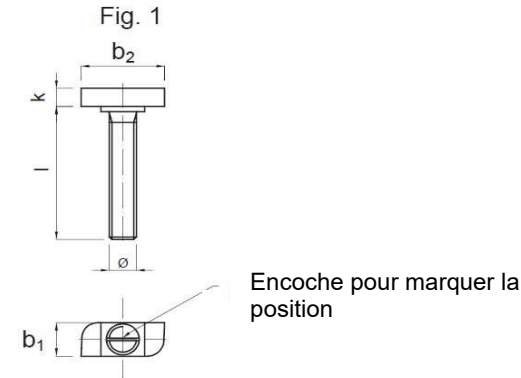
Rail d'Ancrage	Entraxe des pattes s		Débord du rail x	Longueur min. du rail (min. l)
	S _{min}	S _{max}	x	min l
	[mm]			
28/15 38/17	50	200	25	100
40/25 40/22 40/22P 40/26P 49/30	100	250	25	150
50/30 50/30P 54/33 52/34 52/34P	100	250	35	170
72/49	130	400	35	200

HAZ METAL – Rail d'Ancrage HMPR

Description de produit
Positionnement des pattes d'ancrage, longueur des rails

Annexe A5

Boulon à tête marteau



Boulon à tête crochet

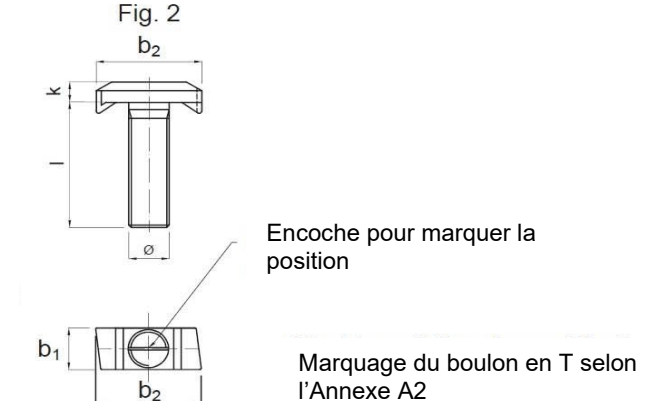


Tableau 5.1: Dimensions des boulons en T HAZ METAL – Type HS

Boulon en T HS		28/15			38/17			40/22			50/30			72/49		
Rail d'Ancre		28/15			38/17			40/25 40/22 40/22P 40/26P			49/30 50/30 50/30P 54/33 52/34 52/34P			72/49		
\varnothing	[mm]	8	10	12	10	12	16	10	12	16	12	16	20	20	24	30
b1	[mm]	10	10	10	13	13	16	14	14	14	13	17	21	23	25	31
b2	[mm]	23	23	23	31	31	31	35	35	34	43.2	43.2	42.2	58	58	58
k	[mm]	4	5	5	6	7	7	7.5	7.5	8.5	10	11	12	14	16	20
Fig.	[-]	1			1			2			2			2		
Longueur l	[mm]	15-200	20-300	20-300	20-300	20-300	30-300	20-300	20-300	30-300	20-300	20-300	30-300	50-300	50-300	50-300

Tableau 5.2: Dimensions des boulons en T HAZ METAL – Type HAZ

Boulon en T HAZ		28/15			38/17			40/22			50/30	
Rail d'Ancre		28/15			38/17			40/25 40/22 40/22P 40/26P			49/30 50/30 50/30P 54/33 52/34 52/34P	
\varnothing	[mm]	8	10	12	10	12	16	10	12	16	12	16
b1	[mm]	10.5	10.5	12	13	13	17	14	14	17	17.5	17
b2	[mm]	23	23	23	31	31	31	34	34	34	42	42
k	[mm]	4	5	5	7	7	7	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5
Fig.	[-]	1			1			2			2	
Longueur l	[mm]	25-100	30-100	50-100	40-100	40-100	60-150	30-100	50-100	60-100	50-100	50-125

Tableau 6: Classe de résistance

Boulon en T	Acier	Acier Inoxydable
Classe de résistance	8.8	70
f_{uk} [N/mm²]	800	700
f_{yk} [N/mm²]	640	450
Finition	Electrozingué, Galvanisé à chaud	-

HAZ METAL – Rail d'Ancre HMPR

Description du produit
Dimensions et classe de résistance des boulons en T-HAZ METAL

Annexe A6

Conditions d'utilisation :

Rails d'ancrage et boulons en T soumis à :

- Des chargements statiques et quasi-statiques en traction et en cisaillement perpendiculairement à l'axe longitudinal du rail.
- Chargement cyclique de fatigue.
- Exposition au feu pour béton de classe C20/25 à C50/C60

Matériaux de base :

- Béton courant armé ou non armé conformément à la norme EN 206-1:2000
- Classe de résistance de C20/25 à C90/105 conformément à la norme EN 206-1:2000
- Béton fissure ou non fissuré

Conditions d'utilisation (Classes d'exposition) :

- Pièces en béton dans les conditions d'utilisation prévues dans l'annexe A3

Dimensionnement :

- Le dimensionnement des rails d'ancrage doit être supervisé par un technicien spécialisé dans les ancrages et le travail du béton.
- Des notes de calcul vérifiables ainsi que des plans de construction doivent être réalisés en tenant compte des charges devant être ancrées. La position des rails ainsi que des boulons en T doit être spécifiée sur les plans (par exemple : la position des rails par rapport aux armatures ou aux appuis).
- Le dimensionnement des rails en statique ou quasi-statique ainsi que l'exposition au feu est réalisé conformément au document EOTA TR 047 "Calculation Method for the performance of Anchor Channels", Mars 2018 ou l'EN 1992-4:2018.
- Le dimensionnement des rails sous chargement de fatigue est réalisé conformément à l'EOTA TR 050 "Calculation Method for the Performance of Anchor channels under Fatigue Loading", Novembre 2015.
- Les résistances caractéristiques sont à calculer en prenant en considération les profondeurs d'ancrage minimales effectives.

HAZ METAL – Rail d'Ancrage HMPR

Annexe B1

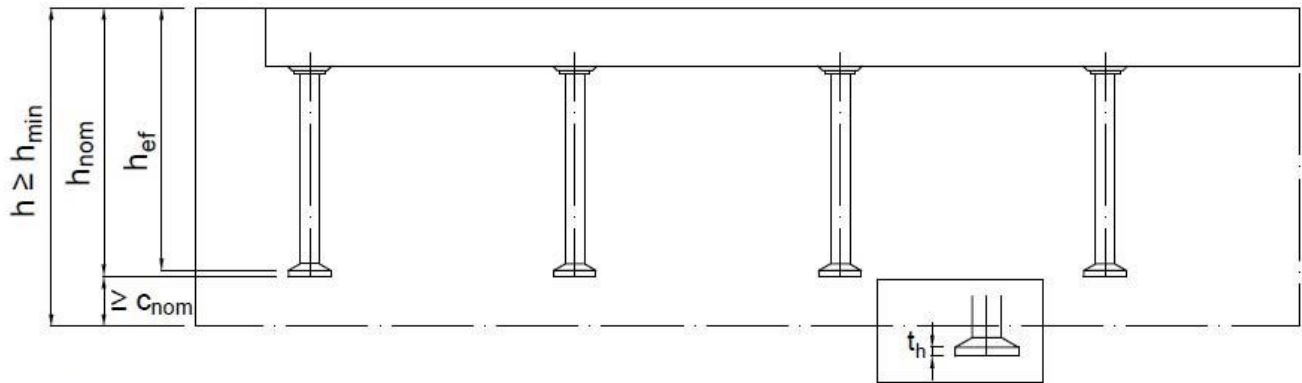
Usage prévu
Spécifications

Montage :

- Le montage des rails doit s'effectuer par des personnes formées à cet effet sous la supervision du responsable en charge de la construction/production.
- Les rails d'ancrage doivent être utilisés tels que fournis par le fabricant, sans modification, repositionnement ou échange de composants des rails en question.
- Les rails ne peuvent être coupés que si les pièces ainsi générées, y compris les débords et longueurs minimales, sont conformes au Tableau 4 de l'Annexe A5 et si ces dernières sont utilisées dans un environnement intérieur sec.
- L'installation est à réaliser conformément aux instructions de montage du fabricant suivant les annexes B7 à B9.
- Les rails d'ancrage doivent être fixes sur le coffrage, les armatures ou un élément autre de manière à ne pas bouger pendant la pose des armatures, ainsi que pendant l'insertion et le compactage du béton.
- Un compactage optimal du béton sous les têtes des ancrages est indispensable. L'intérieur du profil en U est quant à lui protégé contre toute infiltration du béton ou de la laitance.
- L'utilisateur peut se procurer des rondelles séparément, telles que définies dans l'Annexe 3.
- Les boulons en T doivent être orientés perpendiculairement à l'axe des rails (position d'encoche conformément aux Annexes B7 et B8).
- Les couples de serrage spécifiés en annexe B7 ne doivent être dépassés lors du montage de l'assemblage des différents composants.

HAZ METAL – Rail d'Ancrage HMPR	Annexe B2
Description du produit Spécifications	

Vue de côté



Vue en plan

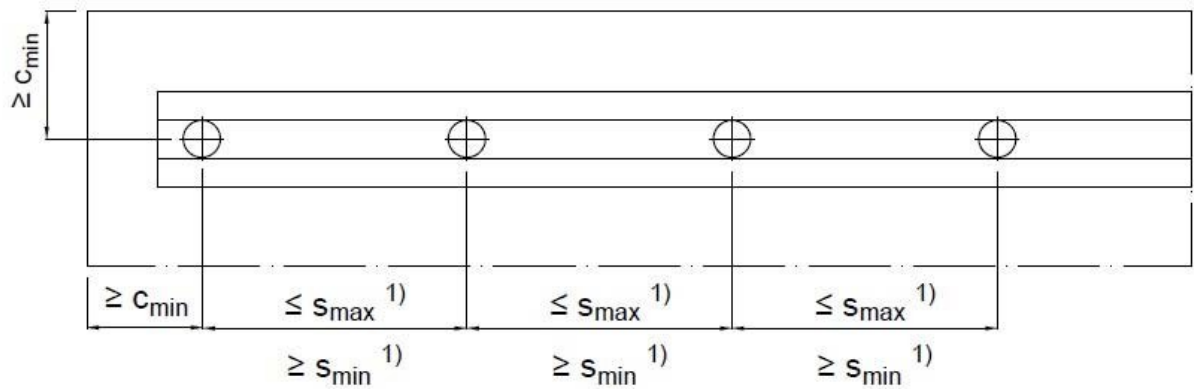


Tableau 7 : Valeurs minimales de la profondeur effective d'ancrage, de la distance au bord et de l'épaisseur du béton pour les profilés laminés à chaud ou formés à froid.

Rail d'Ancrage			Profilé formé à froid						Profilé laminé à chaud		
			28/15	38/17	40/25 40/26P	49/30	54/33	72/49	40/22 40/22P	50/30 50/30P	52/34 52/34P
Profond.d'ancrage min.	min h_{ef}	[mm]	45	76	79	94	155	179	76	94	156
					94				91	106	
Distance au bord min.	c_{min}		40	50	50	75	100	150	50	75	100
Epaisseur béton min.	$h_{min}^{2)}$		77	108	111	126	187	215	108	126	188
					120				123	138	

1) s_{min} , s_{max} acc. to Tableau 4, Annexe A5

2) $h_{min} \geq l_a + h_{ch} + c_{nom}$; c_{nom} conformément à l'EN 1992-1-1:2004 + AC 2010

HAZ METAL – Rail d'Ancrage HMPR

Annexe B3

Description du produit
Paramètres de montage des rails d'ancrage

Tableau 8.1: Entraxe minimal et couple de serrage des boulons en T HAZ METAL Type HS

Boulon en T pour profilé formé à froid	Boulon en T Ø [mm]	Entraxe minimale $S_{\min, cbo}^{3)}$ des boulons [mm]	Couple de serrage $T_{\text{Inst}}^{4)}$		
			Cas Général ¹⁾	Contact Acier-Acier ²⁾	
			8.8	8.8	70
			[Nm]		
28/15	8	40	8	20	20
	10	50	13	40	40
	12	60	15	40	40
38/17	10	50	15	40	40
	12	60	25	70	70
	16	80	40	120	120
40/25 40/26P	10	50	15	40	40
	12	60	25	70	50
	16	80	40	150	140
49/30	12	60	25	70	50
	16	80	60	180	160
	20	100	75	90	150
54/33	12	60	25	70	50
	16	80	60	180	180
	20	100	120	120	240
72/49	20	100	120	360	130
	24	120	200	360	230
	30	150	380	400	-
Boulon en T pour profilé laminé à chaud	Boulon en T Ø [mm]	Entraxe minimale $S_{\min, cbo}^{3)}$ des boulons [mm]	Couple de serrage $T_{\text{Inst}}^{4)}$		
			Général ¹⁾	Contact Acier-Acier ²⁾	
			8.8	8.8	
			[Nm]		
40/22 40/22P	10	50	15	40	
	12	60	25	70	
	16	80	45	100	
50/30 50/30P	12	60	25	70	
	16	80	60	180	
	20	100	75	120	
52/34 52/34P	12	60	25	70	
	16	80	60	180	
	20	100	120	150	

- 1) Conformément à l'Annexe B6, Fig 1
- 2) Conformément aux Annexes B6, Fig 2
- 3) Voir Annexe C1, Fig 1
- 4) T_{Inst} ne doit pas être dépassé

HAZ METAL – Rail d'Ancrage HMPR

Usage prévu
Paramètres de montage des Boulons en T HAZ METAL –Type HS

Annexe B4

Tableau 8.2: Entraxe minimal et couple de serrage des boulons en T HAZ METAL Type HAZ

Boulon en T pour profilé formé à froid	Boulon en T Ø	Entraxe minimale $S_{\min, cbo}^{3)}$ des boulons	Couple de serrage $T_{inst}^{4)}$	
			Cas Général ¹⁾	Contact Acier-Acier ²⁾
			8.8	8.8
	[mm]	[mm]	[Nm]	
28/15	8	40	8	15
	10	50	13	20
	12	60	15	20
38/17	10	50	15	30
	12	60	25	40
	16	80	45	50
40/25 40/26P	10	50	15	40
	12	60	25	50
	16	80	45	70
49/30	12	60	25	70
	16	80	60	120
54/33	12	60	25	70
	16	80	60	180
Boulon en T pour profilé laminé à chaud	Boulon en T Ø	Entraxe minimale $S_{\min, cbo}^{3)}$ des boulons	Couple de serrage $T_{inst}^{4)}$	
			Cas Général ¹⁾	Contact Acier-Acier ²⁾
			8.8	8.8
	[mm]	[mm]	[Nm]	
40/22 40/22P	10	50	15	30
	12	60	25	40
	16	80	45	60
50/30 50/30P	12	60	25	60
	16	80	60	120
52/34 52/34P	12	60	25	70
	16	80	60	180

1) Conformément à l'Annexe B6, Fig 1

2) Conformément à l'Annexe B6, Fig 2

3) Conformément à l'Annexe C1, Fig 1

4) T_{inst} ne doit pas être dépassé

HAZ METAL – Rail d'Ancrage HMPR

Usage prévu

Paramètres de montage des Boulons en T HAZ METAL –Type HAZ

Annexe B5

Général :

L'élément fixé est serré soit contre le béton ou le rail d'ancrage, soit contre les deux.

Les couples de serrage, mentionnés en Annexe B3, Table 8.1 et/ou en Annexe B5, Tableau 8.2 doivent être appliqués, et ne doivent pas être dépassés.

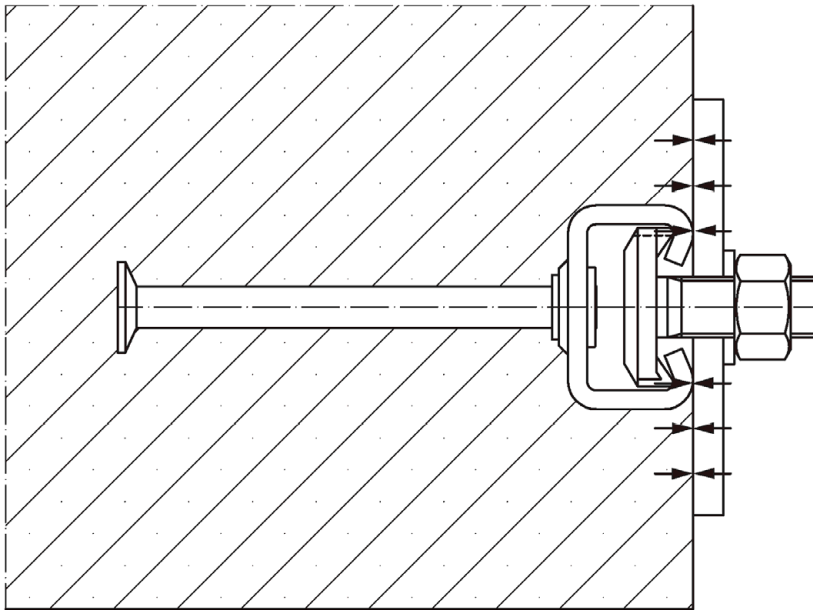


Fig.1

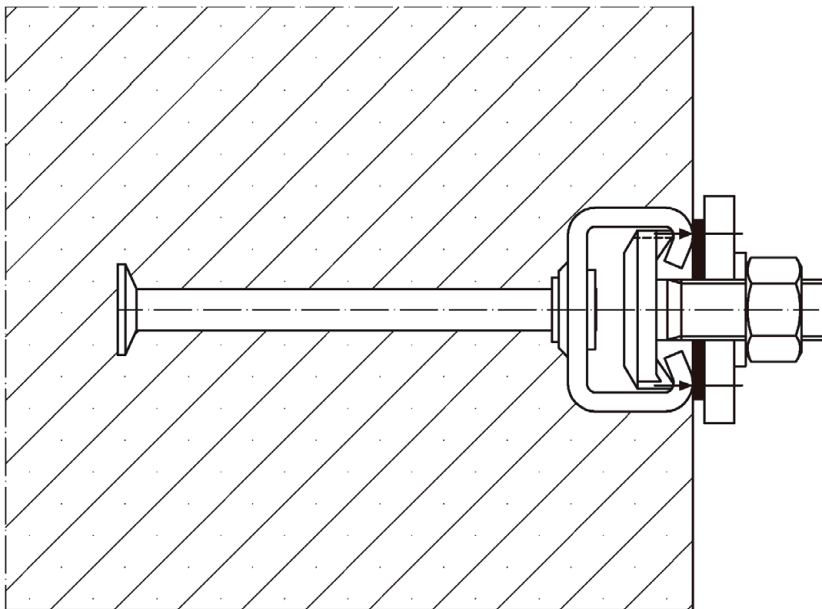


Fig.2

Contact Acier-Acier :

L'élément fixé doit être serré à l'aide d'un élément en acier (ex rondelle).

Les couples de serrage mentionnés en Annexe B4, Tableau 8.1 et/ou en Annexe B5, Tableau 8.2 doivent être appliqués et ne doivent pas être dépassés.

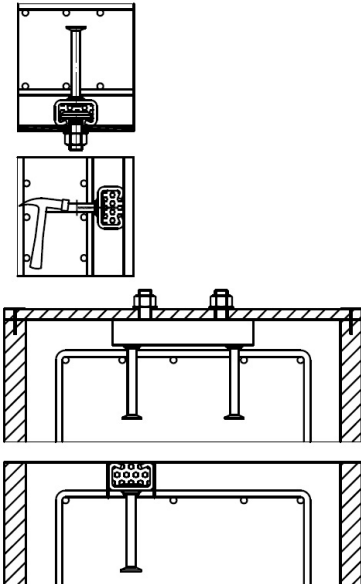
HAZ METAL – Rail d’Ancrage HMPR

Annexe B6

Usage prévu
Positions de l'élément fixé

1. Installation des rails d'Ancrage

Les rails d'ancrage sont à positionner avec l'ouverture du profilé



a) Fixation à un coffrage en acier

A l'aide de boulons en T et d'écrous HAZ METAL, de rivets, d'attaches ou de fixations magnétiques.

b) Fixation à un coffrage bois

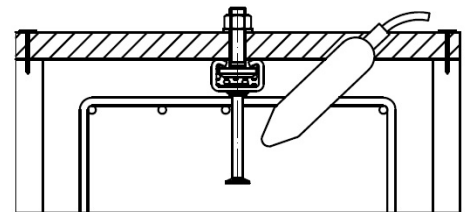
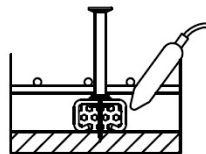
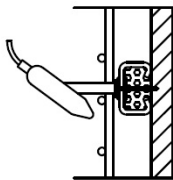
A l'aide des clous au travers des trous percés à l'arrière des rails d'ancrage ou à l'aide d'agrafes.

c) Fixation des rails à la face supérieure de la pièce

- A l'aide d'une traverse en bois entre la partie supérieure de la pièce et le coffrage (grâce par exemple aux boulons T HAZ METAL)
- Fixation du rail d'ancrage par le dessous directement.

2. Couler et compacter le béton correctement

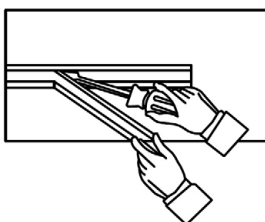
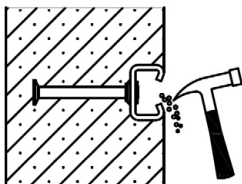
Compacter correctement le béton autour du rail et des pattes d'ancrage.



a) Latéralement au coffrage OU b) Sur la face intérieure de la pièce OU c) Sur la face supérieure de la pièce

3. Enlever la mousse de remplissage

Au décoffrage, les rails doivent être proprement nettoyés pour ôter tout résidu de béton.



a) Remplissage en mousse intégrale

Enlever la mousse à l'aide d'un marteau ou d'un crochet.

b) Remplissage en mousse PE

Enlever à la main ou à l'aide d'un tournevis en un seul morceau.

HAZ METAL – Rail d'Ancrage HMPR

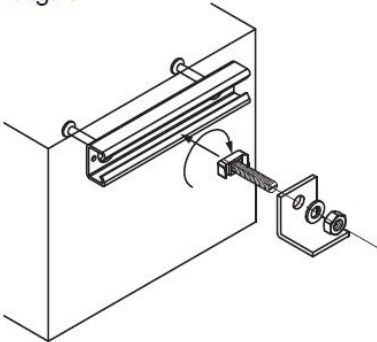
Usage prévu

Instructions de montage pour les rails d'Ancrage HAZ METAL

Annexe B7

4. Fixation des boulons en T HAZ METAL aux rails d'ancrage

Fig. 1



a) Couple de serrage (Généralités)

1. Insérer le boulon en T HAZ Metal dans la fente du rail (Fig.1).
2. Le tourner de 90° dans le sens des aiguilles d'une montre, ainsi la tête se bloque dans la bonne position (Fig.1)
3. La distance minimale du boulon à l'extrémité du rail est de 25mm, ou 35 mm dans le cas du rail (HMPR 52/34)
4. Prévoir la rondelle sous l'écrou (Fig.1)
5. L'encoche sur l'extrémité fileté du boulon doit être perpendiculaire à l'axe longitudinal des rails.
6. Visser l'écrou avec un couple de serrage conforme aux données des Tableaux 9.1 & 9.2 (Fig.2). Cette valeur ne doit pas être dépassée.

Fig. 2

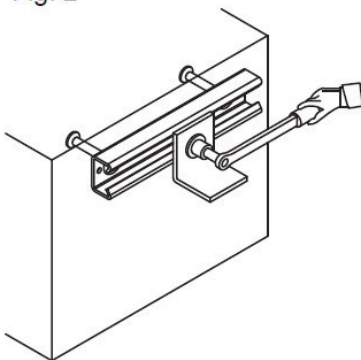


Tableau 9.1 Couples de serrage (Cas général) pour les boulons en T HAZ METAL type HS

Tableau 9.1	Rail d'Ancrage	T _{inst} [Nm]						
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
8.8 70	28/15	8	13	15	-	-	-	-
	38/17	-	15	25	40	-	-	-
	40/25 40/26P	-	15	25	40	-	-	-
	49/30	-	-	25	60	75	-	-
	54/33	-	-	25	60	120	-	-
	72/49	-	-	-	-	120	200	380
	40/22 40/22P	-	15	25	45	-	-	-
	50/30 50/30P	-	-	25	60	75	-	-
52/34 52/34P	-	-	25	60	120	-	-	

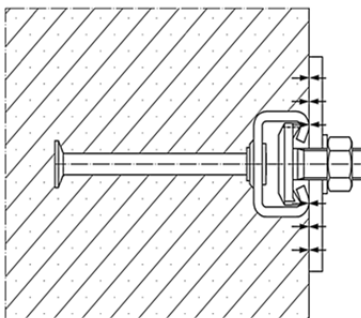


Tableau 9.2 Couples de serrage (Cas général) pour les boulons en T HAZ METAL type Type HAZ

Tableau 9.2	Rail d'Ancrage	T _{inst} [Nm]			
		M8	M10	M12	M16
8.8	28/15	8	13	15	-
	38/17 40/25 40/26P 40/22 40/22P	-	15	25	45
	49/30 54/33 50/30 50/30P 52/34 52/34P	-	-	25	60

HAZ METAL – Rail d'Ancrage HMPR

Annexe B8

Usage prévu

Instructions de montage pour boulons en T HAZ METAL

Fig. 1

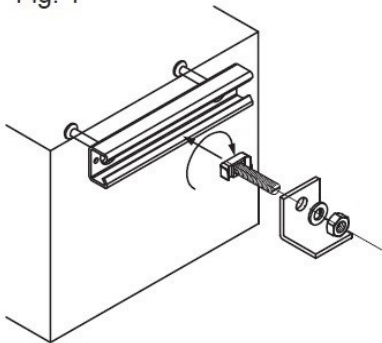
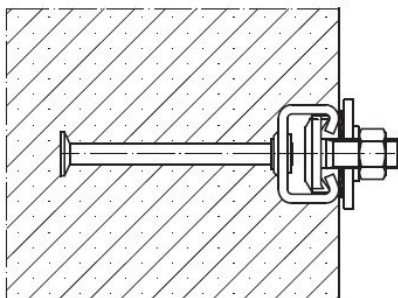
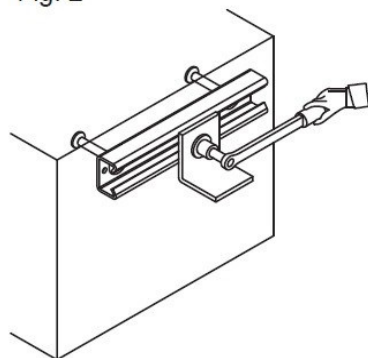


Fig. 2



b) Couple de serrage (Contact Acier-Acier)

1. Utiliser des rondelles entre le rail et l'élément fixé pour créer un contact défini.
2. Serrer les écrous au couple de serrage selon le Tableau 10.1 et le Tableau 10.2

Tableau 10.1 Couples de serrage (contact Acier-Acier) pour boulons en T HAZ Metal type HS

Tableau 10.1	Rail d'Ancre	T _{inst} [Nm]						
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
8.8	28/15	20	40	40	-	-	-	-
	38/17	-	40	70	120	-	-	-
	40/25 40/26P	-	40	70	150	-	-	-
	49/30	-	-	70	180	90	-	-
	54/33	-	-	70	180	120	-	-
	72/49	-	-	-	-	360	360	400
	40/22 40/22P	-	40	70	100	-	-	-
	50/30 50/30P	-	-	70	180	120	-	-
52/34 52/34P	-	-	70	180	150	-	-	
70	28/15	20	40	40	-	-	-	
	38/17	-	40	70	120	-	-	
	40/25 40/26P	-	40	50	140	-	-	
	49/30	-	-	50	160	150	-	
	54/33	-	-	50	180	240	-	
	72/49	-	-	-	-	130	230	

Tableau 10.2 Couples de serrage (Contact Acier-Acier) pour boulons en T Haz Metal type HAZ

Tableau 10.2	Rail d'Ancre	T _{inst} [Nm]			
		M8	M10	M12	M16
8.8	28/15	15	20	20	-
	38/17	-	30	40	50
	40/25 40/26P	-	40	50	70
	49/30	-	-	70	120
	54/33	-	-	70	120
	40/22 40/22P	-	30	40	60
	50/30 50/30P	-	-	60	120
	52/34 52/34P	-	-	70	180

HAZ METAL – Rail d'Ancre HMPR

Usage prévu

Instructions de montage pour boulons en T HAZ METAL- 2

Annexe B9

Tableau 11 : Résistances caractéristiques sous chargement de traction – Rupture de l'acier de rail

Rail d'Ancrage		Rupture patte d'ancrage		Connexion patte-rail		Flexion locale des lèvres du rail ²⁾		
		$N_{Rk,s,a}$ (kN)	$\gamma_{Ms}^{1)}$	$N_{Rk,s,c}$ (kN)	$\gamma_{Ms,c}^{1)}$	$s_{i,N}$ (mm)	$N_{Rk,s,l}^0$ (kN)	$\gamma_{Ms,l}^{1)}$
Acier	28/15	14	1.80	13	1.80	56	13	1.80
	38/17	25		19		76	19	
	40/25	25		22		80	22	
	40/26P	39.3		24.2		80	22.8	
	49/30	39		31		98	31	
	54/33	90		75		108	75	
	72/49	100		81		144	81	
	40/22	25		22.7		80	22.7	
	50/30	39		31.8		100	32.7	
	52/34	56		53.6		104	53.6	
	40/22P	39.3		23.8		80	25.3	
	50/30P	56.5		40.2		100	50.1	
	52/34P	77		51.6		104	70.1	
Acier Inoxydable	28/15	17	1.80	15	1.80	56	15	1.80
	38/17	30		22		76	22	
	40/25	30		27		80	27	
	40/26P	47.1		26.6		80	30.9	
	49/30	47		45		98	45	
	54/33	68		66		108	66	
	72/49	130		91		144	91	

¹⁾ En l'absence d'autres réglementations nationales

²⁾ $S_{min,cbo}$ selon le Tableau 8.1, l'Annexe B4 et / ou le Tableau 8.2, l'Annexe B5

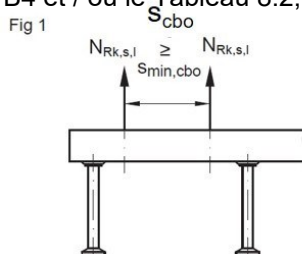


Tableau 12 : Résistance à la flexion caractéristique des rails sous chargement de traction

Rail d'Ancrage			28/15	38/17	40/25	49/30	54/33	72/49
					40/26P	50/30	52/34	
Résistance caractéristique à la flexion	$M_{Rk,s,flex}$	[Nm]	Acier	Acier	40/22	50/30P	52/34P	11349
			Inox.	Inox.	40/22P	50/30P	52/34P	
			349	595	1356	1893	3257	7370
			348	651	1450	3110	2806	
					1048	1840	3101	
					-	-	-	
Coeff. partiel de sécurité		$\gamma_{Ms,flex}^{1)}$	1.15					

¹⁾ En l'absence d'autres réglementations nationales

HAZ METAL – Rail d'Ancrage HMPR

Performances

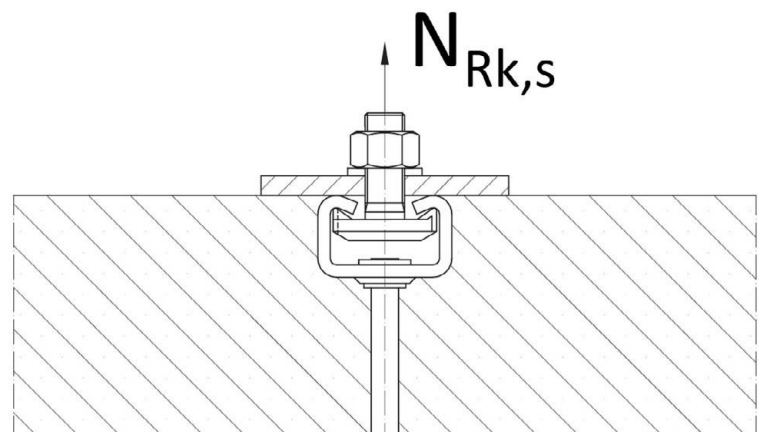
Résistances caractéristiques sous chargement de traction
Rupture de l'acier du rail

Annex C1

Tableau 13 : Résistances caractéristiques sous chargement de traction – Rupture de l'acier des boulons en T

Rupture de l'acier, Boulons en T		28/15	38/17	40/25 40/26P 40/22 40/22P	49/30 50/30 50/30P 52/34 52/34P 54/33	72/48	
Résistance caractéristique	N _{Rk,s} [kN]	Type HS					
		M8 8.8	28.8	-	-	-	-
		M10 8.8	36.5	41.9	46.4	-	-
		M12 8.8	43.2	31.2	61.9	63.2	-
		M16 8.8	-	42.5	111.7	108.1	-
		M20 8.8	-	-	-	165.7	117.1
		M24 8.8	-	-	-	-	214.9
		M30 8.8	-	-	-	-	324.1
			28/15	38/17	49/30	54/33	72/48
		M8 70	25.6	-	-	-	-
		M10 70	30.0	15.2	36.9	-	-
		M12 70	49.7	52.3	44.8	43.5	-
		M16 70	-	52.0	79.5	93.4	-
		M20 70	-	-	-	120.3	128.9
	M24 70	-	-	-	-	171.2	
		28/15	38/17	40/25 40/26P 40/22 40/22P	49/30 50/30 50/30P 52/34 52/34P 54/33	72/48	
	Type HAZ						
	M8 8.8	27.9	-	-	-	-	
	M10 8.8	39.2	44.4	43.2	-	-	
	M12 8.8	43.9	63.9	65.6	64.0	-	
M16 8.8	-	86.6	92.6	95.3	-		
Coeff. partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	8.8	1.50				
		70	1.87				

¹⁾ En l'absence d'autres réglementations nationales



Rail sous chargement de traction

HAZ METAL – Rail d'Ancre HMPR

Performances

Résistances caractéristiques sous chargement de traction
Rupture de l'acier des boulons en T

Annexe C2

Tableau 14 : Résistances caractéristiques – Rupture béton sous chargement de traction

Rail d'Ancrage		Acier et Acier Inoxydable									
		28/15	38/17	40/25 40/22	40/22P 40/26P	49/30 50/30	50/30P	54/33 52/34	52/34P	72/49	
Rupture par extraction-glisement											
Résistance caractéristique dans béton fissuré C20/25		$N_{Rk,p}$ [kN]	12.7	22.6	22.6	35.4	35.3	50.9	50.9	69.4	90.5
Résistance caractéristique dans béton non fissuré C20/25			17.8	31.7	31.7	49.6	49.5	71.4	71.3	97.1	126.7
Facteur d'augmentation pour $N_{Rk,p}$	C25/30	Ψ_c [-]	1.25								
	C30/37		1.50								
	C35/45		1.75								
	C40/50		2.00								
	C45/55		2.25								
	C50/60		2.50								
	C55/67		2.75								
	≥ C60/75		3.00								
Coeff. partiel de sécurité		$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc}^{1)}$	1.50								
Rupture du cône béton											
Facteur du produit	Béton fissuré	$k_{cr,N}$	7.2	7.8	7.8	8.0 8.1	8.2	8.1	8.7	8.7	8.9
	Béton non fissuré	$k_{ucr,N}$	10.3	11.2	11.2	11.5	11.7	11.5	12.4	12.4	12.7
Coeff. partiel de sécurité		$\gamma_{Mc}^{1)}$	1.5								
Rupture par fendage du béton											
Distance au bord caractéristique	$C_{cr,sp}$	[mm]	135	228	237	273	282	318	465	468	537
					228	282	282		468		
Entraxe caractéristique	$S_{cr,sp}$		270	456	474	546	564	636	930	936	1074
					456	564	564		936		
Coeff. partiel de sécurité		$\gamma_{Msp} = \gamma_{Mc}^{1)}$	1.5								

¹⁾ En l'absence d'autres réglementations nationales

HAZ METAL – Rail d'Ancrage HMPR

Annexe C3

Performances
Résistance caractéristique sous chargement de traction

Tableau 15 : Résistances caractéristiques sous chargement de cisaillement

Rail d'Ancrage		Rupture Acier				Rupture Béton					
		Rupture de la patte d'ancrage, connexion entre la patte et le rail ou les lèvres du rail				Flexion locale des lèvres du rail	Rupture béton par effet de levier		Rupture du bord béton		
		$V_{Rk,s,a}$	$V_{Rk,s,c}$	$V_{Rk,s,l}^0$	$\gamma_{Ms}^{1)}$	$s_{l,v}$	$k_8^{2)}$	$\gamma_{Mc}^{1)}$	$k_{cr,v}^{3)}$	$k_{ucr,v}^{3)}$	$\gamma_{Mc}^{1)}$
		(kN)	(kN)	(kN)	(-)	(mm)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Acier	28/15	13	13	13	$\gamma_{Ms,l} = 1.8$	56	1,0	$\gamma_{Mc} = 1.5$	6.1	8.5	$\gamma_{Mc} = 1.5$
	38/17	19	19	19		76	2,0		7.5	10.5	
	40/25	22	22	22		80	2,0		7.2	10.1	
	40/26P	39	24	23		80	2,0		6.7	9.4	
	49/30	31	31	31		98	2,0		6.8	9.0	
	54/33	75	75	75		108	2,0		7.5	10.5	
	72/49	81	81	81		144	2,0		7.5	10.5	
	40/22	25	22.7	22.7		80	2,0		6.5	9.1	
	50/30	35	31.8	32.7		100	2,0		7.5	10.5	
	52/34	56	53.6	53.6		104	2,0		7.5	10.5	
	40/22P	39.3	23.8	37.4		80	2,0		7.3	10.2	
	50/30P	56.5	40.2	50.1		100	2,0		7.5	10.5	
52/34P	77	51.6	70.1	104	2,0	7.5	10.5				
Acier Inoxydable	28/15	15	15	15	56	1,0	5.1	7.1			
	38/17	22	22	22	76	2,0	6.4	9.0			
	40/25	27	27	27	80	2,0	5.4	7.6			
	40/26P	47	27	31	80	2,0	7.5	10.5			
	49/30	45	45	45	98	2,0	6.8	8.8			
	54/33	66	66	66	108	2,0	7.0	9.8			
	72/49	91	91	91	144	2,0	7.5	10.5			

1) En l'absence d'autres réglementations nationales

2) Dans le cas de renforts supplémentaires, le facteur k_8 doit être multiplié par 0.75

3) $k_{cr,v}$ pour béton fissuré, $k_{ucr,v}$ pour béton non fissuré

HAZ METAL – Rail d'Ancrage HMPR

Performances

Résistances caractéristiques sous chargement de cisaillement

Annexe C4

Tableau 16.1: Résistances caractéristiques sous chargement de cisaillement – Rupture acier des boulons en T

Rupture acier, Boulons en T			28/15	38/17	40/25 40/22 40/22P 40/26P	49/30 50/30 50/30P 52/34 52/34P 54/33	72/48	
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s}$ [kN]	Type HS	M8 8.8	14.6	-	-	-	-
			M10 8.8	23.2	23.2	23.2	-	-
			M12 8.8	33.7	33.7	33.7	33.7	-
			M16 8.8	-	62.8	62.8	62.8	-
			M20 8.8	-	-	-	98.0	98.0
			M24 8.8	-	-	-	-	141.2
			M30 8.8	-	-	-	-	224.4
				28/15	38/17	40/25 40/26P	49/30 54/33	72/48
		M8 70	15.4	-	-	-	-	
		M10 70	24.4	24.4	24.4	-	-	
		M12 70	35.4	35.4	35.4	35.4	-	
		M16 70	-	65.9	65.9	65.9	-	
		M20 70	-	-	-	102.9	102.9	
		M24 70	-	-	-	-	148.3	
			28/15	38/17	40/25 40/22 40/22P 40/26P	49/30 50/30 50/30P 52/34 52/34P 54/33	72/48	
			M8 8.8	14.6	-	-	-	-
			M10 8.8	23.2	23.2	23.2	-	-
			M12 8.8	33.7	33.7	33.7	33.7	-
			M16 8.8	-	62.8	62.8	62.8	-
		Coeff. partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,s}$ ¹⁾	8.8	1.25			
70	1.56							

1) En l'absence d'autres réglementations nationales

HAZ METAL – Rail d'Ancrage HMPR

Performances

Résistance caractéristiques sous chargement de cisaillement
Rupture acier des boulons en T

Annexe C5

Tableau 16.2: Résistances caractéristiques sous chargement de cisaillement – Rupture acier des boulons en T

Rupture acier, Boulons en T			28/15	38/17	40/25 40/22 40/22P 40/26P	49/30 50/30 50/30P 52/34 52/34P 54/33	72/48	
Résistance caractéristique	$M_{Rk,s}^0$ ²⁾ [Nm]	Type HS	M8 8.8	30.0	-	-	-	-
			M10 8.8	59.8	59.8	59.8	-	-
			M12 8.8	104.8	104.8	104.8	104.8	-
			M16 8.8	-	266.4	266.4	266.4	-
			M20 8.8	-	-	-	519.3	519.3
			M24 8.8	-	-	-	-	897.6
			M30 8.8	-	-	-	-	1799.2
				28/15	38/17	40/25 40/26P	49/30 54/33	72/48
		M8 70	26.2	-	-	-	-	
		M10 70	52.3	52.3	52.3	-	-	
		M12 70	91.7	91.7	91.7	91.7	-	
		M16 70	-	233.1	233.1	233.1	-	
		M20 70	-	-	-	454.4	454.4	
		M24 70	-	-	-	-	785.8	
			28/15	38/17	40/25 40/22 40/22P 40/26P	49/30 50/30 50/30P 52/34 52/34P 54/33	72/48	
		M8 8.8	30.0	-	-	-	-	
		M10 8.8	59.8	59.8	59.8	-	-	
		M12 8.8	104.8	104.8	104.8	104.8	-	
		M16 8.8	-	266.4	266.4	266.4	-	
		Coeff. partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,s}$ ¹⁾	8.8	1.25			
		70	1.56					

1) En l'absence de réglementations nationales

2) Flexion caractéristique conformément au Tableau 18.2 limitée comme suit :

$$M_{Rk,s}^0 \leq 0,5 \cdot N_{Rk,s,l} \cdot a$$

$$M_{Rk,s}^0 \leq 0,5 \cdot N_{Rk,s} \cdot a$$

$M_{Rk,s,l}^0$ selon l'Annexe C1, Tableau 11

a selon l'Annexe C8, Tableau 18.3

HAZ METAL – Rail d'Ancre HMPR

Annexe C6

Performances

Résistance caractéristiques sous chargement de cisaillement
Rupture acier des boulons en T

Tableau 16.3: Bras de levier interne entre force de traction et de compression

Bras de levier interne pour boulons en T								
		28/15	38/17	40/25 40/22 40/22P 40/26P	49/30 50/30 50/30P 52/34 52/34P 54/33	72/48		
a [mm]	Type HS	M8 8.8	17.0	-	-	-	-	
		M10 8.8	18.3	23.0	17.3	-	-	
		M12 8.8	19.7	24.3	18.7	29.7	-	
		M16 8.8	-	26.3	20.7	31.7	-	
		M20 8.8	-	-	-	34.1	42.7	
		M24 8.8	-	-	-	-	45.0	
		M30 8.8	-	-	-	-	49.0	
			28/15	38/17	40/25 40/26P	49/30 54/33	72/48	
		M8 70	18.3	-	-	-	-	
		M10 70	20.7	25.3	24.3	-	-	
		M12 70	20.3	26.3	26.7	28.0	-	
		M16 70	-	23.0	27.7	29.0	-	
		M20 70	-	-	-	-	42.7	
		M24 70	-	-	-	-	43.7	
		28/15	38/17	40/25 40/22 40/22P 40/26P	49/30 50/30 50/30P 52/34 52/34P 54/33	72/48		
		M8 8.8	16.9	-	-	-	-	
		M10 8.8	18.3	22.8	23.9	-	-	
		M12 8.8	20.6	25.2	26.3	30.3	-	
		M16 8.8	-	26.2	27.3	31.3	-	

Tableau 17 : Résistances caractéristiques sous chargement de traction-cisaillement combinés

Rail d'Ancrage		Acier						Acier Inoxydable					
		28/15	38/17	40/25 40/22 40/22P 40/26P	49/30 50/30P	54/33 52/34 52/34P	72/49	28/15	38/17	40/25 40/26P	49/30	54/33	72/49
Facteur du produit	k13	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
				1.0 ¹⁾	1.0 ¹⁾	1.0 ¹⁾				1.0 ¹⁾			
Facteur du produit	k14	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
				1.0 ²⁾	1.0 ²⁾					1.0 ¹⁾			

¹⁾ k₁₃ peut être pris égal à 2,0 si V_{Rd,s,l} limité à N_{Rd,s,l}

²⁾ k₁₄ peut être pris égal à 2,0 si max (V_{Rd,s,a}; V_{Rd,s,c}) est limité à min (N_{Rd,s,a}; N_{Rd,s,c})

HAZ METAL – Rail d'Ancrage HMPR

Performances

Résistances caractéristiques sous chargement de traction-cisaillement combinés
Rupture acier des boulons en T

Annexe C7

Tableau 18 : Déplacements sous chargement de traction

Rail d'Ancre		Chargement de Traction	Déplacement court terme	Déplacement long terme
		N [kN]	δ_{N0} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]
Acier	28/15	3.8	0.3	0.6
	38/17	6.5	0.4	0.8
	40/25	9.5	0.5	1.0
	40/26P	9.1	0.5	1.0
	49/30	17.4	0.7	1.4
	54/33	28.3	0.8	1.6
	72/49	52.2	0.8	1.6
	40/22	12.2	0.3	0.6
	50/30	26.1	0.4	0.8
	52/34	30.2	0.5	1.0
	40/22P	9.5	0.2	0.4
	50/30P	16.0	0.2	0.4
	52/34P	20.5	0.3	0.6
Acier Inoxydable	28/15	2.5	0.3	0.6
	38/17	4.5	0.3	0.6
	40/25	7.4	0.4	0.8
	40/26P	10.6	0.6	1.1
	49/30	14.1	0.6	1.2
	54/33	24.2	0.8	1.6
	72/49	31.2	0.8	1.6

Tableau 19 : Déplacements sous chargement de cisaillement

Rail d'Ancre		Chargement de cisaillement	Déplacement court terme	Déplacement long terme
		V [kN]	δ_{V0} [mm]	$\delta_{V\infty}$ [mm]
Acier	28/15	5.6	0.1	0.2
	38/17	8.2	0.2	0.3
	40/25	8.8	0.2	0.3
	40/26P	9.1	0.2	0.3
	49/30	10.7	0.2	0.3
	54/33	17.5	0.4	0.6
	72/49	39.6	0.6	0.9
	40/22	5.5	0.2	0.3
	50/30	9.7	0.3	0.5
	52/34	13.7	0.4	0.6
	40/22P	5.5	0.5	0.8
	50/30P	9.7	0.6	0.9
	52/34P	13.7	0.8	1.2
Acier Inoxydable	28/15	3.1	0.2	0.3
	38/17	4.5	0.3	0.5
	40/25	6.4	0.5	0.8
	40/26P	10.6	0.8	1.2
	49/30	10.4	0.6	0.9
	54/33	18.4	0.7	1.1
	72/49	38.5	0.8	1.2

HAZ METAL – Anchor Channel HMPR

Performances
Déplacements sous chargement de traction et sous chargement de cisaillement

Annexe C8

Tableau 20 : Résistances caractéristiques sous chargement de traction et cisaillement en cas d'exposition au feu

Rail d'Ancrage			28/15	38/17	40/25 40/22 40/22P 40/26P	49/30 50/30 50/30P 54/33 52/34 52/34P	72/49	
Boulons en T ≥			[mm]	M12	M16	M16	M16	M16
Rupture acier : Patte, connexion rail/pattes, flexion locale des lèvres de rail								
Résistance caractéristique	R30	$N_{Rk,s,fi}$ = $V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0.9	1.8	1.8	5.7	5.7
	R60			0.7	1.5	1.5	4.2	4.2
	R90			0.5	1.2	1.2	2.6	2.6
	R120			0.4	1.1	1.1	1.8	1.8
Coefficient partiel de sécurité		$\gamma_{Ms,fi}$ ³⁾	[-]	1.0				
Rupture cône béton								
Distance au bord caractéristique		$C_{cr,N,fi}$	[mm]	$2 \cdot h_{ef} \geq C_{cr,N}$				
		$C_{min,fi}$		$2 \cdot h_{ef}$ ¹⁾ ; max ($2 \cdot h_{ef}$, 300 mm) ²⁾				
Entraxe caractéristique		$S_{cr,N,fi}$	[mm]	$4 \cdot h_{ef} \geq S_{cr,N}$				
		$S_{min,fi}$		selon Tableau 4, Annexe A5				
Espacement axial des armatures de renfort								
Espacement axial Max		R30	[mm]	35	35	35	35	35
		R60		35	35	35	35	35
		R90		45	45	45	45	45
		R120		60	60	60	60	60

- 1) Exposition au feu seulement sur un côté
- 2) Exposition au feu sur plus d'un côté
- 3) En l'absence d'autres réglementations nationales

Fig. 1 Exposition au feu sur un côté

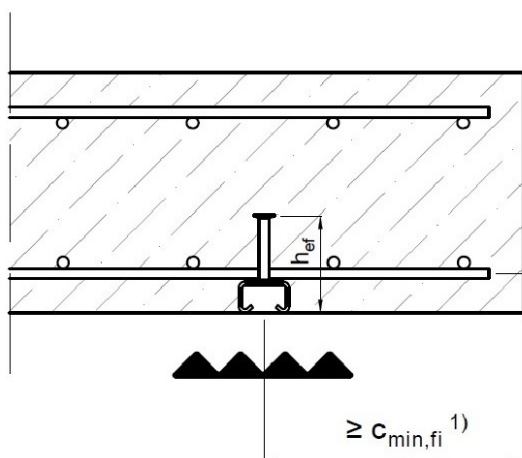
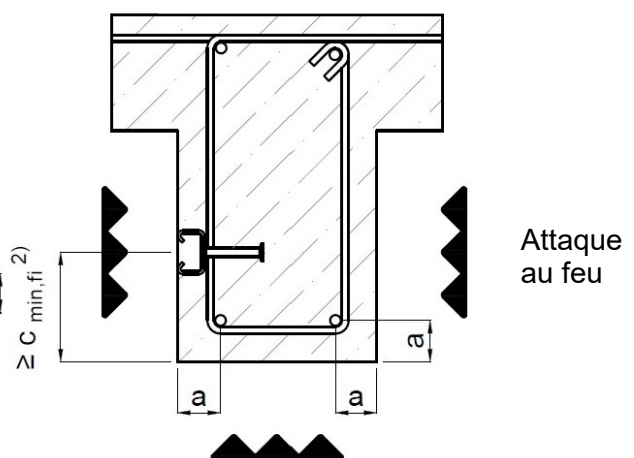


Fig. 2 Exposition multiple au feu



HAZ METAL – Rail d'Ancrage HMPR

Performances

Résistances caractéristiques sous chargement de traction et cisaillement en cas d'exposition au feu

Annexe C9

Tableau 21 : Rail d'Ancrage / vis spéciale pour combinaisons de chargement cyclique de fatigue

Rail d'Ancrage				Boulons en T			
Profilé	d1 [mm]	d _h [mm]	Matériau	Vis spécial	Diamètre Ø [mm]	Classe de résistance	Matériau
40/26P	10	20	Acier Inoxydable	Type HS	M12	70	Acier Inoxydable
40/22P 40/26P	10	20	Acier Glavanisé à chaud	Type HS	M12	8.8	Acier électro-zingué
50/30P	12	24	Acier Glavanisé à chaud	Type HS	M16	8.8	Acier électro-zingué
52/34P	14	28	Acier Glavanisé à chaud	Type HS	M16	8.8	Acier électro-zingué

Méthode de dimensionnement I

Tableau 22 : Résistance caractéristique à la fatigue pour toute rupture acier après n cycles de chargement sans précharge (N_{Ed} = 0) – Méthode de dimensionnement I

Rail d'Ancrage	n cycles de chargement	40/22P	40/26P	50/30P	52/34P	40/26P	
		Acier					Acier Inoxydable
		$\Delta N_{Rk,s;0;n}$					
Résistances Caractéristiques sous fatigue de traction, après n cycles de chargement sans composant de chargement statique	$\leq 10^4$	13.3	8.2	18.1	26.6	12	
	$\leq 10^5$	6.6	2.7	9.4	15.6	4.2	
	$\leq 10^6$	3.1	1.2	5.3	9.1	1.8	
	$\leq 2 \times 10^6$	2.7	1.1	4.8	8.2	1.7	
	$\leq 5 \times 10^6$	2.4	1.1	4.5	7.5	1.6	
	$\leq 10^8$	2.3	1.1	4.2	7.0	1.6	
	$> 10^8$	2.3	1.1	4.2	7.0	1.6	

HAZ METAL – Rail d'Ancrage HMPR

Performances

Résistances caractéristiques sous chargement de traction cyclique de fatigue (Rupture Acier) – Méthode de dimensionnement I

Annexe C10

Extraction-glisserment et rupture béton :

Tableau 22 : Facteur de réduction de la résistance béton caractéristique à la fatigue liée à la rupture après n cycles de chargement sans précharge statique ($N_{Ed} = 0$) – Méthode de dimensionnement I

Rail d'Ancrage		40/22P	40/26P	50/30P	50/30P
	n Cycles de chargement	$\eta_{k,c,fat} = \eta_{k,p,fat}$ [-]			
Facteur de réduction pour cône béton / Résistance à la fatigue d'extraction glissement après n cycles de chargement sans précharge statique ($N_{Ed} = 0$) $\Delta N_{Rk,c;0;n} = \eta_{k,c,fat} \cdot N_{Rk,c}$ $\Delta N_{Rk,p;0;n} = \eta_{k,p,fat} \cdot N_{Rk,p}$	$\leq 10^4$	0.736			
	$\leq 10^5$	0.665			
	$\leq 10^6$	0.600			
	$\leq 2 \times 10^6$	0.582			
	$\leq 5 \times 10^6$	0.559			
	$\leq 6 \times 10^7$	0.500			
	$> 6 \times 10^7$	0.500			

Méthode de dimensionnement II

HAZ METAL – Rail d'Ancrage HMPR

Performances

Résistances caractéristiques sous chargement de fatigue en traction cyclique (rupture béton) – Méthode de dimensionnement I

Annexe C11

Tableau 23 : Résistance limite caractéristique à la fatigue pour toute rupture acier sans précharge statique ($N_{Ed} = 0$) – Méthode de dimensionnement II

Rail d'Ancrage	40/22P	40/26P	50/30P	52/34P	40/26P
	Steel				Stainless Steel
	$\Delta N_{Rk,s;0;n;\infty}$ [kN]				
Résistance limite caractéristique à la fatigue ($n \rightarrow \infty$) pour toute rupture acier sans précharge statique ($N_{Ed} = 0$)	2.3	1.1	4.2	7.0	1.6

Tableau 24 : Résistance caractéristique sous chargement de fatigue en traction – Rupture béton

Rail d'Ancrage	40/22P	40/26P	50/30P	52/34P
Résistances caractéristiques sous chargement de fatigue en traction	$\eta_{k,c,fat} = \eta_{k,p,fat}$ [-]			
$\Delta N_{Rk,c;0;n;\infty} = \eta_{k,c,fat} \cdot N_{Rk,c}$	0.5			
$\Delta N_{Rk,p;0;n;\infty} = \eta_{k,p,fat} \cdot N_{Rk,p}$				

En l'absence d'autres réglementations nationales, le coefficient de sécurité suivant $\gamma_{M,fat}$ pour le calcul selon les procédures I et II (Tableaux de 21 to 24) selon l'EOTA TR 050, il est recommandé que :

$$\gamma_{M,fat} = 1,35 \text{ (Acier)}$$

$$\gamma_{M,fat} = 1,5 \text{ (Béton)}$$

HAZ METAL – Rail d'Ancrage HMPR

Performances

Résistances caractéristiques sous chargement de fatigue en traction cyclique – Méthode de dimensionnement II

Annexe C12