

**Dimensionnement de la cheville :
W-FAZ/A4 M10**

Chantier:

TUNNEL DE NOAILLES

Repère plan / - description:

Description de l'utilisation de la cheville:

FIXATION DE PLATINE POUR TENUE DE CABLE ELECTRIQUE

Entreprise de construction:

SDEL
JEROME GAY
17 RUE DENIS PAPIN
19361 MALEMORT CEDEX

Nom du chantier: TUNNEL DE NOAILLES
Maître d'ouvrage:
Adresse du chantier:

14. juin 2018
WF10430
Page 2 de 12

Données

Matériau support:

Béton: Fissuré

C20/25, $f_{ck} = 20,00 \text{ N/mm}^2$, $f_{ck,cube} = 25,00 \text{ N/mm}^2$

Température de service: sélectionné par l'utilisateur: Court terme: 40 °C / long terme: 24 °C

Armatures: Armatures du béton: Normal

Armature de bord: Aucune

Présence d'armature de contrôle de fendage, conformément à l'ETAG 001, Annexe C et au TR 029 clause 5.2.2.6

Matériau support et épaisseur: $h = 200,00 \text{ mm}$

Platine d'ancrage:

Dimensions: $l_y \times l_z \times t = 178 \text{ mm} \times 55 \text{ mm} \times 2 \text{ mm}$

Vérification de la platine: Épaisseur de platine définie par l'utilisateur: $t = 2 \text{ mm}$

Percage platine: Avec un diamètre de perçage de la platine conforme au tableau 4.1 de l'annexe C de l'ETAG 001

Matériau: S235JR

Modules d'élasticité: $E = 210000 \text{ N/mm}^2$

Limite élastique: $f_{yk} = 235 \text{ N/mm}^2$

coefficient de Poisson: $\mu = 0,30$

Coefficient partiel de sécurité: $\gamma = 1,10$

Profilé métallique: -

Conditions de montage:

Percer le trou: Perforateur

Type de perçage: Sec

Flexion de la cheville: Aucune

Type et taille de cheville sélectionnés:

W-FAZ/A4 M10

Matériau: /A4: Acier inox A4

Diamètre: M10

Profondeur d'ancrage effective: 40 mm

Couple de serrage: 35,00 Nm

N° de l'agrément / Validité: ETA-99/0011 (W-FAZ New); valide de 08/04/2016

Les données saisies doivent être vérifiées et correspondre au projet. Würth n'assume aucune responsabilité sur une erreur de saisie de l'utilisateur.

Utilisateur:
Entreprise:
Position:

Portable:
E-mail:
Internet:

Nom du chantier: TUNNEL DE NOAILLES
 Maître d'ouvrage:
 Adresse du chantier:

14. juin 2018
 WF10430
 Page 3 de 12



Cheville:

Référence	Description	Ø [mm]	l [mm]	t _{fix} [mm]	VE [pcs]
5928 451 010	W-FAZ/A4 M10-10/70	M10	70 mm	10 mm	50
5928 451 020	W-FAZ/A4 M10-20/80	M10	80 mm	20 mm	50
5928 510 010	W-FAZ/A4 M10-10/90 (U-SHB)	M10	90 mm	30 mm	50

Remarques:

FIXATION EN INOX A4 COMME DEMANDEE DANS LE CCTP

Les données saisies doivent être vérifiées et correspondre au projet. Würth n'assume aucune responsabilité sur une erreur de saisie de l'utilisateur.

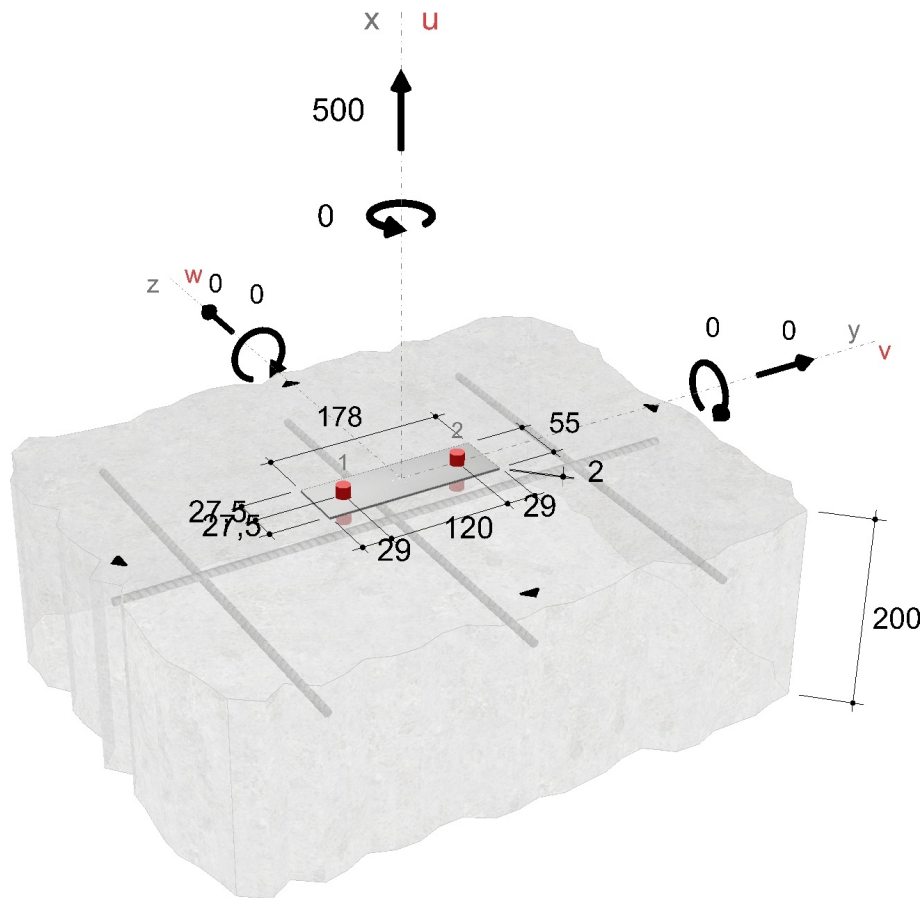
Utilisateur:
 Entreprise:
 Position:

Portable:
 E-mail:
 Internet:

Nom du chantier: TUNNEL DE NOAILLES
 Maître d'ouvrage:
 Adresse du chantier:

14. juin 2018
 WF10430
 Page 4 de 12

Géométrie et charges:



Cas de charges:

Numéro du cas de charge	$N_{Sd,u}$ [daN]	$V_{Sd,v}$ [daN]	$V_{Sd,w}$ [daN]	$M_{Sd,u}$ [daNm]	$M_{Sd,v}$ [daNm]	$M_{Sd,w}$ [daNm]	Type de charge
1	500,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	Normal

Remarques: Les efforts de calcul sont donnés par l'utilisateur.

Les données saisies doivent être vérifiées et correspondre au projet. Würth n'assume aucune responsabilité sur une erreur de saisie de l'utilisateur.

Utilisateur:
 Entreprise:
 Position:

Portable:
 E-mail:
 Internet:

Nom du chantier: TUNNEL DE NOAILLES
Maître d'ouvrage:
Adresse du chantier:

14. juin 2018
WF10430
Page 5 de 12

Vérifications

Vue d'ensemble

Méthode de vérification:

ETAG 001, Annexe C: 2010-08
ETAG 001, Annexe E: 2013-04
TR 020: 2004-05
TR 029: 2010-09
TR 045: 2013-02
fib (CEB - FIP) Bulletin 58: Conception des ancrages dans le béton. 2010-11

Pour ces cas qui ne sont pas explicitement traités par l'ETAG 001 ni le TR029, les instructions et recommandations du bulletin 58 de la FIB sont la base du jugement d'ingénieur. Ceci bénéficie particulièrement à la répartition des charges de cisaillement dans le cas de cheville sans jeu entre la cheville et la platine. Les résultats peuvent être considérés comme une validation, au cas par cas.

Résumé

Numéro du cas de charge	Utilisation			Type de combinaison de charge
	Traction	Cisaillement	Combinaison traction/cisaillement	
1	50,00 %	0,00 %	0,00 %	Normal

Dimensionnement réussi!

Les données saisies doivent être vérifiées et correspondre au projet. Würth n'assume aucune responsabilité sur une erreur de saisie de l'utilisateur.

Utilisateur:
Entreprise:
Position:

Portable:
E-mail:
Internet:

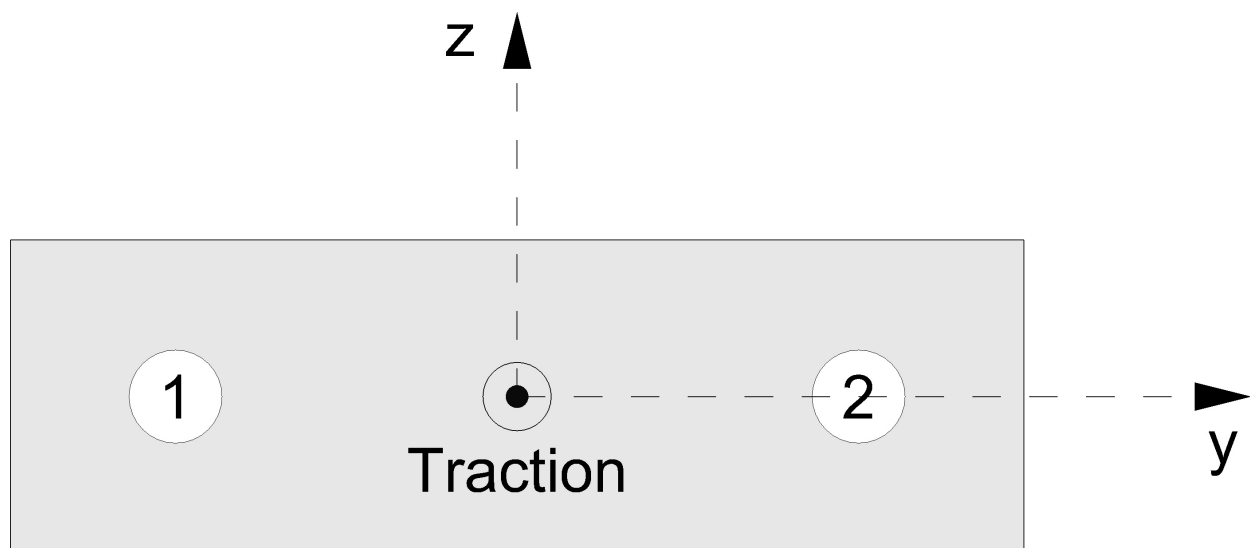
Nom du chantier: TUNNEL DE NOAILLES
 Maître d'ouvrage:
 Adresse du chantier:

14. juin 2018
 WF10430
 Page 6 de 12

Vérification: Charges quasi permanentes

Efforts sur les chevilles

Numéro de la cheville	$N_{sd,x}^i$ [daN]	$(V_{sd,y}^{Mx,i})$ [daN]	$(V_{sd,z}^{Mx,i})$ [daN]	$(V_{sd,y}^{Vy,i})$ [daN]	$(V_{sd,z}^{Vz,i})$ [daN]	$V_{sd,y}^i$ [daN]	$V_{sd,z}^i$ [daN]	V_{sd}^i [daN]
1	250,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	250,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	$\Sigma N_{sd,x}^i$ [daN]	$\Sigma (V_{sd,y}^{Mx,i})$ [daN]	$\Sigma (V_{sd,z}^{Mx,i})$ [daN]	$\Sigma (V_{sd,y}^{Vy,i})$ [daN]	$\Sigma (V_{sd,z}^{Vz,i})$ [daN]	$\Sigma V_{sd,y}^i$ [daN]	$\Sigma V_{sd,z}^i$ [daN]	$ \Sigma V_{sd}^i $ [daN]
Total	500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



Coordonnées de la résultante de traction (0 mm ; 0 mm)
 (y;z):

Contrainte Max à la compression du béton : 0 N/mm²

Le transfert de ces contraintes à travers la structure béton à la charge de l'ingénieur structure.

Les données saisies doivent être vérifiées et correspondre au projet. Würth n'assume aucune responsabilité sur une erreur de saisie de l'utilisateur.

Utilisateur:
 Entreprise:
 Position:

Portable:
 E-mail:
 Internet:

Nom du chantier: TUNNEL DE NOAILLES
Maître d'ouvrage:
Adresse du chantier:

14. juin 2018
WF10430
Page 7 de 12

Etat limite ultime

Vérification en traction

1. Rupture acier

$\beta_{N,s}$	=	$N_{Sd}^h / N_{Rd,s}$		Taux de charge
N_{Sd}^h	=		2,50 kN	Charges pondérées des actions externes
$N_{Rd,s}$	=	$N_{Rk,s} / \gamma_{Ms,N}$		ETAG 001, Annexe C: 5.2.2.1
$N_{Rk,s}$	=	27,00 kN		ETA
$\gamma_{Ms,N}$	=	1,50		ETA
$N_{Rd,s}$	=		18,00 kN	
$\beta_{N,s}$	=		<u>0,14</u>	

2. Rupture par extraction

$\beta_{N,p}$	=	$N_{Sd}^h / N_{Rd,p}$		Taux de charge
N_{Sd}^h	=		2,50 kN	Charges pondérées des actions externes
$N_{Rd,p}$	=	$\psi_c \cdot N_{Rk,p} / \gamma_{Mp,N}$		ETAG 001, Annexe C: 5.2.2.1
ψ_c	=	1,0000		ETA
$N_{Rk,p}$	=	7,50 kN		ETA
$\gamma_{Mp,N}$	=	1,50		ETA
$N_{Rd,p}$	=		5,00 kN	
$\beta_{N,p}$	=		<u>0,50</u>	

Les données saisies doivent être vérifiées et correspondre au projet. Würth n'assume aucune responsabilité sur une erreur de saisie de l'utilisateur.

Utilisateur:	Portable:
Entreprise:	E-mail:
Position:	Internet:
Würth Profix Design 8.0.8.12	

Nom du chantier: TUNNEL DE NOAILLES
 Maître d'ouvrage:
 Adresse du chantier:

14. juin 2018
 WF10430
 Page 8 de 12

3. Rupture cône béton

	1, 2		Cheilles dimensionnantes
$\beta_{N,c}$	=	$N_{Sd}^g / N_{Rd,c}$	Taux de charge
N_{Sd}^g	=	5,00 kN	Charges pondérées des actions externes
$N_{Rd,c}$	=	$N_{Rk,c} / \gamma_{Mc,N}$	ETAG 001, Annexe C: 5.2.2.1
$N_{Rk,c}$	=	$N_{Rk,c}^0 \cdot A_{c,N} / A_{c,N}^0 \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec,N}$	ETAG 001, Annexe C: 5.2.2.4 (5.2)
$N_{Rk,c}^0$	=	$k_1 \cdot f_{ck,cube}^{0,5} \cdot h_{ef}^{1,5}$	ETAG 001, Annexe C: 5.2.2.4a) (5.2a)
k_1	=	7,20	ETAG 001, Annexe C: 5.2.2.4a)
h_{ef}	=	40 mm	ETA
$N_{Rk,c}^0$	=	9,11 kN	
$A_{c,N}$	=	28800 mm ²	ETAG 001, Annexe C: 5.2.2.4b)
$A_{c,N}^0$	=	$s_{cr,N}^2 = 14400$ mm ²	ETAG 001, Annexe C: 5.2.2.4b) (5.2b)
$\psi_{s,N}$	=	$0,7 + 0,3 \cdot c / c_{cr,N} \leq 1,0$	ETAG 001, Annexe C: 5.2.2.4c) (5.2c)
c	=	10000 mm	
$\psi_{s,N}$	=	1,0000	
$\psi_{re,N}$	=	$0,5 + h_{ef} / 200 \text{ mm} \leq 1,0$	ETAG 001, Annexe C: 5.2.2.4d) (5.2d)
	=	1,0000	
$\psi_{ec,N}$	=	$\psi_{ec,N,y} \cdot \psi_{ec,N,z}$	
$\psi_{ec,N,y}$	=	$1 / (1 + 2 \cdot e_{N,y} / s_{cr,N})$	ETAG 001, Annexe C: 5.2.2.4e) (5.2e)
$e_{N,y}$	=	0 mm	
$\psi_{ec,N,y}$	=	1,0000	
$\psi_{ec,N,z}$	=	$1 / (1 + 2 \cdot e_{N,z} / s_{cr,N})$	ETAG 001, Annexe C: 5.2.2.4e) (5.2e)
$e_{N,z}$	=	0 mm	
$\psi_{ec,N,z}$	=	1,0000	
$N_{Rk,c}$	=	18,21 kN	
$\gamma_{Mc,N}$	=	1,50	ETA
$N_{Rd,c}$	=	12,14 kN	
$\beta_{N,c}$	=	0,41	

4. Fendage

Vérification non nécessaire si au moins un des point suivant est respecté:

a) La distance au bord dans toutes les directions est $c \geq 1,0 c_{cr,sp}$ pour une fixation seul ou $c \geq 1,2 c_{cr,sp}$ pour un groupe de fixation, pour les 2 cas l'épaisseur du support doit être $h \geq 2 h_{ef}$.

b) La résistance caractéristique à l'extraction et la rupture cône béton sont calculées en béton fissuré et une armature limitant la largeur des fissures à $w_k \sim 0,3$ mm est présente.

Nom du chantier: TUNNEL DE NOAILLES
Maître d'ouvrage:
Adresse du chantier:

14. juin 2018
WF10430
Page 9 de 12

Traction maximale

$$\beta_{N,max} = 0,50$$

Remarques

- Vérification
- Ce dimensionnement est valable à condition de respecter les diamètres de perçage de la platine conformément au tableau 4.1 de l'ETAG 001 annexe C. Si les perçages sont plus gros, vérifier les recommandations de l'ETAG 001 annexe C.
- Le dimensionnement est basé sur des valeurs propres aux chevilles. Toute substitution, ou changement de charge ou de géométrie nécessite de refaire l'étude.
Les éléments donnés dans l'ATE doivent aussi être respectés
- Dans un groupe de chevilles, il convient de n'utiliser que des fixations de même type, même diamètre et même longueur.
- L'adhérence dépend des températures de service à court et long terme du matériau support.
- La résistance des matériaux de construction prévue est vérifiée.
- L'hypothèse d'une répartition linéaire des contraintes est valable seulement si la platine est suffisamment rigide. La platine doit rester dans le domaine élastique sous les actions de calcul et sa déformation doit rester négligeable en comparaison au déplacement axial des fixations. La détermination des charges agissant sur les fixations individuels et le calcul de l'épaisseur de la platine ont été réalisés sur ces hypothèses. L'utilisateur doit aussi le vérifier selon les normes nationales en vigueur.
- La vérification du transfert des charges au support est requise, conformément à l'ETAG 001, Annexe C: 2010-08 section 7. Le logiciel considère que la platine est posée sans jeu sur le support, avant sa mise en charge.
- La vérification du transfert de charge au matériau support est requise, conformément à l'ETAG 001 annexe C: 2010-08 Section 7. Le logiciel considère que le mortier de calage est posé sous la platine, sans bulle d'air et avant la mise en charge
- Les accessoires cités dans ce rapport sont donnés à titre informatif. Pour une mise en oeuvre correct, se référer à la notice technique du produit.

Les données saisies doivent être vérifiées et correspondre au projet. Würth n'assume aucune responsabilité sur une erreur de saisie de l'utilisateur.

Utilisateur:
Entreprise:
Position:

Portable:
E-mail:
Internet:

Nom du chantier: TUNNEL DE NOAILLES
 Maître d'ouvrage:
 Adresse du chantier:

14. juin 2018
 WF10430
 Page 10 de 12

Etat limite de service

Les déplacements sont calculés au niveau de la surface du béton. En cas de montage déporté, le déplacement de la platine n'est pas considéré.

1. Déplacement court terme:

	1		Cheville dimensionnante
δ_N	=	$N_{Ed} / N_0 \cdot \delta_{N0}$	ETA
N	=	1,79 kN	Charges pondérées des actions externes
N_0	=	3,60 kN	ETA
δ_{N0}	=	0,70 mm	ETA
δ_N	=	0,35 mm	
δ_V	=	$V_{Ed} / V_0 \cdot \delta_{V0}$	ETA
V	=	0,00 kN	Charges pondérées des actions externes
V_0	=	11,40 kN	ETA
δ_{V0}	=	2,40 mm	ETA
δ_V	=	0,00 mm	
δ_{NV}	=	$(\delta_N^2 + \delta_V^2)^{0,50} =$	0,35 mm

2. Déplacement à long terme:

	1		Cheville dimensionnante
δ_N	=	$N_{Ed} / N_0 \cdot \delta_{N\infty}$	ETA
N	=	1,79 kN	Charges pondérées des actions externes
N_0	=	3,60 kN	ETA
$\delta_{N\infty}$	=	1,00 mm	ETA
δ_N	=	0,50 mm	
δ_V	=	$V_{Ed} / V_0 \cdot \delta_{V\infty}$	ETA
V	=	0,00 kN	Charges pondérées des actions externes
V_0	=	11,40 kN	ETA
$\delta_{V\infty}$	=	3,60 mm	ETA
δ_V	=	0,00 mm	
δ_{NV}	=	$(\delta_N^2 + \delta_V^2)^{0,50} =$	0,50 mm

Les données saisies doivent être vérifiées et correspondre au projet. Würth n'assume aucune responsabilité sur une erreur de saisie de l'utilisateur.

Utilisateur: Portable:
 Entreprise: E-mail:
 Position: Internet:
 Würth Profix Design 8.0.8.12

Nom du chantier: TUNNEL DE NOAILLES
Maître d'ouvrage:
Adresse du chantier:

14. juin 2018
WF10430
Page 11 de 12

Mise en oeuvre

Matériau support

Type et taille de cheville sélectionnés: W-FAZ/A4 M10

Profondeur d'ancrage effective: $h_{ef} = 40 \text{ mm}$

Profondeur de perçage: $h_1 = 55 \text{ mm}$

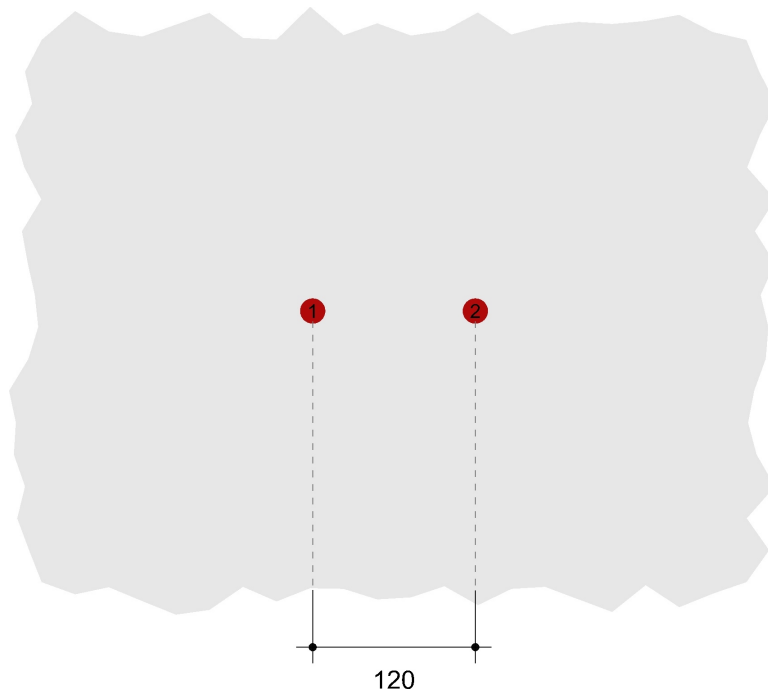
Diamètre du perçage: $d_0 = 10 \text{ mm}$

Épaisseur mini du support: $h_{min} = 80 \text{ mm}$

Perçage:

Diamètre nominal du foret: 10 mm

Longueur utile du foret: $\geq 57 \text{ mm}$



Nettoyage

nécessaire

Les instructions données dans les agréments ou la notice doivent être respectées.

Outils de nettoyage conforme à la liste et aux catalogues Würth

Installation de la cheville

Couple de serrage: 35,00 Nm

Les données saisies doivent être vérifiées et correspondre au projet. Würth n'assume aucune responsabilité sur une erreur de saisie de l'utilisateur.

Utilisateur:
Entreprise:
Position:

Portable:
E-mail:
Internet:

Nom du chantier: TUNNEL DE NOAILLES
Maître d'ouvrage:
Adresse du chantier:

14. juin 2018
WF10430
Page 12 de 12

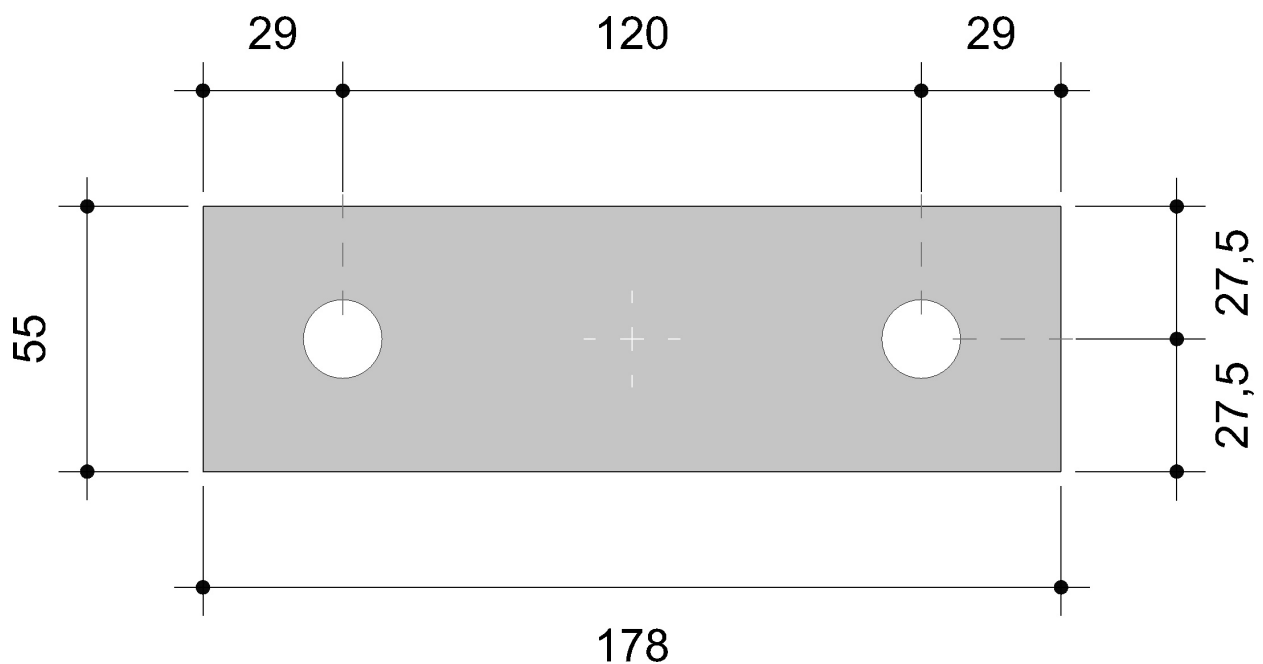
Platine d'ancrage

Matériau: S235JR

Limite élastique: $f_{yk} = 235 \text{ N/mm}^2$

Diamètre du trou de passage dans la platine: Montage traversant: $d_r \leq 12 \text{ mm}$

Épaisseur de la platine: $t = 2 \text{ mm}$ (Saisie manuelle)



Profilé métallique

Matériau: -

Profilé métallique: -

Les données saisies doivent être vérifiées et correspondre au projet. Würth n'assume aucune responsabilité sur une erreur de saisie de l'utilisateur.

Utilisateur:
Entreprise:
Position:

Portable:
E-mail:
Internet: