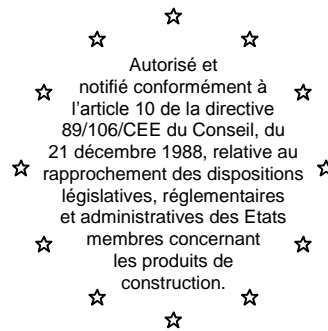


Deutsches Institut für Bautechnik

Anstalt des öffentlichen Rechts

Kolonnenstr. 30 L
10829 Berlin
Germany

Tel.: +49(0)30 787 30 0
Fax: +49(0)30 787 30 320
E-mail: dibt@dibt.de
Internet: www.dibt.de



DIBT

Membre de l'EOTA
Member of EOTA

Agrément Technique Européen ATE-08/0376

Traduction française préparée par le CSTB - Version originale en langue allemande

Nom commercial
Trade name

Résine d'injection avec tige de scellement Powers
PURE150-PRO pour béton
Powers PURE150-PRO injection resin with anchor rod for concrete

Titulaire
Holder of approval

Powers Fasteners Europe B.V.
Westrak 208
1771 SV WIERINGERWERF
NIEDERLANDE

Type générique et utilisation
prévue du produit de
construction
*Generic type and use
of construction product*

Cheville à scellement de Ø 8 mm à 32 mm pour fixation dans le
béton
Bonded anchor in the size of Ø 8 mm to Ø 32 mm for use in concrete

Validité
Validity: du: *from*
au: *to*

9 février 2009
3 février 2014

Usine de fabrication
Manufacturing plant

Powers Fasteners Europe BV
Usine 2, Allemagne

Le présent Agrément
Technique Européen contient
This Approval contains

24 pages incluant 16 annexes
24 pages including 16 annexes



Organisation pour l'Agrément Technique Européen
European Organisation for Technical Approvals

I BASES JURIDIQUES ET CONDITIONS GENERALES

- 1 Le présent Agrément Technique Européen est délivré par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment en conformité avec :
- la Directive du Conseil 89/106/CEE du 21 décembre 1988 relative au rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des États Membres concernant les produits de construction¹, modifiée par la Directive du Conseil 93/68/CEE² et le Règlement (CE) N° 1882/2003 du Parlement européen et du Conseil³ ;
 - la Loi sur la mise en circulation des produits de construction et la libre circulation des marchandises, dans le cadre de la transposition de la Directive du Conseil 89/106/CEE du 21 décembre 1988 relative au rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des États membres concernant les produits de construction, et les autres actes juridiques de la Communauté européenne (Loi sur les produits de construction – BauPG) du 28 avril 1998⁴, modifiés par la Loi du 31 octobre 2006⁵ ;
 - les Règles Communes de Procédure relatives à la demande, la préparation et la délivrance d'Agréments Techniques Européens, définies dans l'Annexe de la Décision de la Commission 94/23/CE⁶ ;
 - le Guide d'Agrément Technique Européen relatif aux "Chevilles métalliques pour béton" Guide ATE 001, Partie 5 « Chevilles à scellement ».
- 2 Le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment est habilité à vérifier si les dispositions du présent Agrément Technique Européen sont respectées. Cette vérification peut s'effectuer dans l'unité de production. Néanmoins, la responsabilité quant à la conformité des produits par rapport à l'Agrément Technique Européen et leur aptitude à l'usage prévu relève du détenteur de cet Agrément Technique Européen.
- 3 Le présent Agrément Technique Européen ne doit pas être transmis à des fabricants ou leurs agents autres ceux figurant en page 1, ainsi qu'à des unités de fabrication autres que celles mentionnées en page 1 du présent Agrément Technique Européen.
- 4 Le présent Agrément Technique Européen peut être retiré par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment conformément à l'Article 5(1) de la Directive du Conseil 89/106/CEE.
- 5 Seule est autorisée la reproduction intégrale du présent Agrément Technique Européen, y compris transmission par voie électronique. Cependant, une reproduction partielle peut être admise moyennant accord écrit du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment. Dans ce cas, la reproduction partielle doit être désignée comme telle. Les textes et dessins de brochures publicitaires ne doivent pas être en contradiction avec l'Agrément Technique Européen, ni s'y référer de manière abusive.
- 6 Le présent Agrément Technique Européen est délivré par l'organisme d'agrément dans sa langue officielle. Cette version correspond à la version diffusée au sein de l'EOTA. Toute traduction dans d'autres langues doit être désignée comme telle.

1 Journal Officiel des Communautés Européennes n° L 40, 11.2.1989, p. 12

2 Journal Officiel des Communautés Européennes n° L 220, 30.8.1993, p. 1

3 Journal Officiel de l'Union Européenne n° L 284, 31.10.2003, p. 25

4 Journal Officiel de la République fédérale d'Allemagne, Partie I 1998 (BGBl I), p. 812

5 Journal Officiel de la République fédérale d'Allemagne, Partie I 2006 (BGBl I), p. 2407, 2416

6 Journal Officiel des Communautés Européennes n° L 17, 20.1.1994, p. 34

II CONDITIONS SPECIFIQUES DE L'AGREMENT TECHNIQUE EUROPEEN

1 Définition du produit et de son usage prévu

1.1 Définition du produit

La cheville à scellement pour béton Powers PURE150-PRO est composée d'une cartouche de résine d'injection et d'un élément de scellement en acier. L'élément en acier est une tige filetée du commerce selon l'Annexe 3 dont le diamètre est compris entre M8 et M30, ou une barre d'armature selon l'Annexe 4 dont le diamètre est compris entre 8 et 32 mm.

L'élément en acier est placé dans un trou foré, préalablement rempli de résine d'injection et est fixé par adhérence entre la partie métallique, la résine et le béton.

Les Annexes 1 et 2 donnent une vue d'ensemble du produit et de son usage prévu.

1.2 Usage prévu

La cheville est destinée à la réalisation d'ancrages pour lesquels les exigences relatives à la résistance mécanique, la stabilité et la sécurité d'utilisation au sens des Exigences Essentielles 1 et 4 de la Directive du Conseil 89/106/CEE doivent être satisfaites, et dont la ruine mettrait en danger la vie humaine et/ou entraînerait de graves conséquences économiques. La sécurité en cas d'incendie (Exigence Essentielle 2) n'est pas couverte par le présent Agrément Technique Européen. La cheville ne doit être utilisée que pour la réalisation d'ancrages soumis à des charges statiques ou quasi-statiques, dans du béton armé ou non armé de masse volumique courante, de classes de résistance C20/25 au minimum et C50/60 au maximum, selon la norme EN 206:2000-12.

La cheville peut être utilisée dans du béton fissuré ou non fissuré.

Elle peut être installée dans du béton sec ou humide ou dans des trous inondés.

Elle peut être utilisée dans les plages de températures suivantes :

Plage de température I : - 40 °C à + 40 °C (température max. à long terme + 24 °C et température max. à court terme + 40 °C)

Plage de température II : - 40 °C à + 60 °C (température max. à long terme + 43 °C et température max. à court terme + 60 °C)

Plage de température III : - 40 °C à + 72 °C (température max. à long terme + 43 °C et température max. à court terme + 72 °C)

Eléments en acier électrozingué :

L'élément en acier électrozingué ou zingué à chaud ne peut s'utiliser que dans du béton soumis à une ambiance intérieure sèche.

Eléments en acier inoxydable A4 :

L'élément en acier inoxydable 1.4401 ou 1.4571 peut s'utiliser dans du béton soumis à une ambiance intérieure sèche, ainsi que dans du béton exposé à des conditions atmosphériques extérieures (y compris les environnements industriel et marin) ou, en intérieur, à une humidité permanente, s'il n'existe aucune condition agressive particulière telle que, par exemple, l'immersion permanente ou intermittente dans l'eau de mer ou l'exposition aux embruns, l'atmosphère chlorée des piscines intérieures ou une atmosphère lourdement chargée en pollution chimique (par exemple, dans les usines de désulfuration ou dans les tunnels routiers avec salage hivernal).

Eléments en acier à haute résistance à la corrosion :

L'élément en acier à haute résistance à la corrosion 1.4529 ou 1.4565 peut s'utiliser dans du béton soumis à une ambiance intérieure sèche, ainsi que dans du béton exposé à des conditions atmosphériques extérieures ou, en intérieur, à une humidité permanente, ou dans d'autres conditions agressives particulières telles que, par exemple, l'immersion permanente ou intermittente dans l'eau de mer ou l'exposition aux embruns, l'atmosphère chlorée des piscines intérieures ou une atmosphère lourdement chargée en pollution chimique (par exemple, dans les usines de désulfuration ou dans les tunnels routiers avec salage hivernal).

Barres d'armatures :

Des barres d'armature peuvent être utilisées comme des chevilles conçues conformément au rapport technique TR 029 de l'EOTA uniquement. Ces applications sont par exemple les tables de compression, les goujons soumis au cisaillement, ou la connexion d'un mur chargé principalement en cisaillement et en compression sur sa fondation, dans les cas où les barres d'armature agissent comme des connecteurs reprenant des charges de cisaillement. Les scellements de barres d'armatures conçus conformément à la norme EN 1992-1-1:2004 ne sont pas couverts par le présent Agrément Technique Européen.

Les dispositions prises dans le présent Agrément Technique Européen reposent sur l'hypothèse que la durée de vie estimée de la cheville pour l'utilisation prévue est de 50 ans. Les indications relatives à la durée de vie ne peuvent pas être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant, mais ne doivent être considérées que comme un moyen pour choisir les chevilles qui conviennent à la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

2 Caractéristiques du produit et méthodes de vérification

2.1 Caractéristiques du produit

La cheville correspond aux dessins et aux dispositions indiqués en Annexes 3 et 4. Les valeurs caractéristiques des matériaux, les dimensions et les tolérances de la cheville ne figurant pas en Annexes 3 et 4 doivent correspondre aux valeurs respectives stipulées dans la documentation technique⁷ du présent Agrément Technique Européen.

Les valeurs caractéristiques de la cheville nécessaires à la conception des ancrages sont données en Annexes 9 à 16.

Les deux composants de la résine d'injection sont fournis non mélangés dans des cartouches côte à côte de 385 ml, 585 ml ou 1400 ml selon l'Annexe 2. Chaque cartouche porte le marquage "Powers PURE150-PRO" ainsi que les instructions de mise en œuvre, le numéro de lot, la date d'expiration, le code de risque et le temps de prise/mise en œuvre en fonction de la température.

Les barres d'armatures doivent être conformes aux prescriptions de l'Annexe 4.

Le marquage de la profondeur d'ancrage peut être effectué sur chantier.

2.2 Méthodes de vérification

L'appréciation de l'aptitude d'une cheville à l'emploi prévu en fonction des exigences relatives à la résistance mécanique, la stabilité et la sécurité d'utilisation au sens des Exigences Essentielles 1 et 4 a été effectuée conformément au "Guide d'Agrément Technique Européen relatif aux chevilles métalliques pour béton", Partie 1 "Généralités sur les chevilles de fixation" et Partie 5 "Chevilles à scellement", sur la base de l'Option 1.

⁷

La documentation technique du présent Agrément Technique Européen est déposée au Centre Scientifique et Technique du Bâtiment et, en cas de besoin, remise aux organismes agréés chargés de la procédure d'attestation de conformité.

Outre les clauses spécifiques se rapportant aux substances dangereuses, contenues dans le présent Agrément Technique Européen, il se peut que d'autres exigences soient applicables aux produits couverts par le domaine d'application de l'ATE (par exemple législation européenne et législations nationales transposées, réglementations et dispositions administratives). Pour être conformes aux dispositions de la Directive Produits de Construction de l'UE, ces exigences doivent également être satisfaites là où elles s'appliquent.

3 Évaluation de la conformité et marquage CE

3.1 Système d'attestation de conformité

Conformément à la Décision 96/582/CE de la Commission Européenne⁸, le système d'attestation de conformité 2(i) (référéncé par ailleurs système 1) s'applique.

Ce système est défini de la manière suivante :

Système 1 : Certification de conformité du produit par un organisme agréé de certification :

(a) Tâches du fabricant :

- (1) contrôle de la production en usine ;
- (2) essais complémentaires sur des échantillons prélevés en usine par le fabricant conformément à un plan d'essais prescrit ;

(b) Tâches de l'organisme agréé :

- (3) essais de type initiaux du produit ;
- (4) inspection initiale de l'usine et du contrôle de production en usine ;
- (5) surveillance continue, évaluation et approbation du contrôle de production en usine.

Remarque : les organismes agréés sont également appelés "organismes notifiés".

3.2 Responsabilités

3.2.1 Tâches du fabricant

3.2.1.1 Contrôle de production en usine

Le fabricant doit effectuer un contrôle interne permanent de la production. Tous les éléments, exigences et dispositions adoptés par le fabricant doivent être systématiquement consignés sous forme de règles et de procédures écrites, y compris les résultats qui doivent être enregistrés. Ce système de contrôle de production doit apporter la garantie que le produit est conforme à l'Agrément Technique Européen.

Le fabricant ne doit utiliser que des matières premières indiquées dans la documentation technique du présent Agrément Technique Européen.

Le contrôle de la production en usine doit être effectué conformément au plan d'essais de janvier 2009 qui fait partie intégrante de la documentation technique du présent Agrément Technique Européen. Le plan d'essais est établi dans le cadre du système de contrôle de la production en usine mis en place par le fabricant et déposé au Centre Scientifique et Technique du Bâtiment⁹.

Les résultats du contrôle de la production en usine doivent être enregistrés et évalués conformément aux dispositions du plan d'essais.

⁸ Journal Officiel des Communautés Européennes n° L 254, 08.10.1996

⁹ Le plan d'essai est une partie confidentielle de l'Agrément Technique Européen et n'est remis qu'à l'organisme agréé chargé de la procédure d'attestation de conformité. Voir paragraphe 3.2.2.

3.2.1.2 Autres tâches du fabricant

Le fabricant doit, sur la base d'un contrat, faire intervenir un organisme agréé pour les tâches spécifiées en 3.1 dans le domaine des chevilles aux fins de l'exécution des actions exposées en 3.2.2. À cet effet, le fabricant doit communiquer à l'organisme agréé le plan d'essais mentionné en 3.2.1.1 et 3.2.2.

Le fabricant est tenu d'établir une déclaration de conformité stipulant que le produit de construction est conforme aux dispositions du présent Agrément Technique Européen.

3.2.2 Tâches de l'organisme agréé

L'organisme agréé doit réaliser :

- les essais de type initiaux du produit,
- l'inspection initiale de l'usine et le contrôle de production en usine,
- la surveillance continue, l'évaluation et l'approbation du contrôle de production en usine,

conformément aux dispositions spécifiées dans le plan d'essais.

L'organisme agréé doit enregistrer les points essentiels de ses actions indiquées ci-dessus et consigner dans un rapport écrit les résultats obtenus et les conclusions.

L'organisme de certification agréé mandaté par le fabricant doit délivrer un certificat de conformité CE attestant que le produit est conforme aux dispositions du présent Agrément Technique Européen.

Si les dispositions du présent Agrément Technique Européen et de son plan d'essais ne sont plus satisfaites, l'organisme de certification doit retirer le certificat de conformité et en informer immédiatement le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.

3.3 Marquage CE

Le marquage CE doit être apposé sur chaque emballage de cheville. Le symbole "CE" doit être suivi du numéro d'identification de l'organisme de certification agréé, le cas échéant, et être accompagné des renseignements complémentaires suivants :

- le nom et l'adresse du titulaire de l'agrément (entité légale chargée de la fabrication),
- les deux derniers chiffres de l'année d'apposition du marquage CE,
- le numéro du certificat de conformité CE du produit,
- le numéro de l'Agrément Technique Européen,
- le numéro du Guide d'Agrément Technique Européen,
- la catégorie d'utilisation (Guide ATE 001-1, Option 7),
- la taille.

4 Hypothèses selon lesquelles l'aptitude du produit à l'emploi prévu a été évaluée favorablement

4.1 Fabrication

L'Agrément Technique Européen est délivré pour le produit sur la base des données et des informations déposées au Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, qui identifient le produit évalué et jugé. Toute modification du produit ou du procédé de fabrication susceptible d'annuler la validité des données/informations déposées, doit être communiquée au CSTB avant d'être mise à exécution. Le CSTB décidera si ces modifications influent sur l'ATE et, par conséquent, sur la validité du marquage CE sur la base de l'Agrément Technique Européen et si, le cas échéant, une modification de l'Agrément Technique Européen ou des évaluations supplémentaires sont requises.

4.2 Mise en œuvre

4.2.1 Conception des ancrages

L'aptitude à l'emploi de la cheville est garantie dans les conditions suivantes :

Les ancrages doivent être conçus en conformité avec le rapport technique TR 029 de l'EOTA "Conception des chevilles à scellement"¹⁰, sous la responsabilité d'un ingénieur qualifié possédant une expérience approfondie des ancrages et ouvrages en béton.

Des barres d'armatures peuvent être utilisées comme des chevilles conçues conformément au rapport technique TR 029 de l'EOTA uniquement. Les hypothèses de base pour la conception selon la théorie des chevilles doivent être observées. Cette exigence inclut la prise en compte des charges de traction et de cisaillement et les modes de ruine correspondants, ainsi que l'hypothèse que le matériau support (élément de structure en béton) reste dans les limites des états limites de service (fissuré ou non fissuré) lorsque l'ancrage est mis en charge. Ces applications sont par exemple les tables de compression, les goujons soumis au cisaillement ou la connexion d'un mur chargé principalement en cisaillement et en compression sur sa fondation, dans les cas où les barres d'armatures agissent comme des connecteurs reprenant des charges de cisaillement. Les scellements de barres d'armatures conçus conformément à la norme EN 1992-1-1:2004 (connexion d'un mur chargé en traction avec le renforcement des fondations, par exemple) ne sont pas couverts par le présent Agrément Technique Européen.

Des notes et des schémas de calcul vérifiables sont réalisés en tenant compte des charges à supporter.

La position des chevilles est indiquée sur les dessins (par exemple, position des chevilles par rapport aux armatures, etc.).

4.2.2 Mise en place des chevilles

L'aptitude à l'emploi de la cheville ne pourra être garantie qu'en cas de respect des conditions de pose suivantes :

- pose de la cheville effectuée par un personnel suffisamment qualifié, sous la surveillance du conducteur des travaux ;
- pose de la cheville conformément aux indications du fabricant et aux plans, au moyen de l'outillage indiqué dans la documentation technique du présent Agrément Technique Européen ;
- utilisation de la cheville uniquement telle que livrée par le fabricant, sans échange de composants ;
- utilisation des tiges filetées standard du commerce, des rondelles et des écrous hexagonaux uniquement si les exigences suivantes sont remplies :
 - matériau, dimensions et propriétés mécaniques des pièces métalliques conformes aux spécifications de l'Annexe 3,
 - confirmation du matériau et des propriétés mécaniques des pièces métalliques par certificat d'inspection 3.1 selon l'EN 10204:2004 (documents à conserver),
 - indication de la profondeur d'ancrage prévue sur la tige filetée, effectuée par le fabricant de la tige ou par le poseur sur le chantier ;
- respect des spécifications de l'Annexe 4 pour les barres d'armatures noyées ;
- vérification avant la pose de la cheville que la classe de résistance du béton dans lequel la cheville va être posée est dans la plage indiquée et n'est pas inférieure à celle du béton auquel les charges caractéristiques s'appliquent ;
- vérification du compactage parfait du béton qui ne doit comporter, par exemple, aucun vide ;
- marquage et respect de la profondeur d'ancrage effective ;

10

Le rapport technique TR 029 "Conception des chevilles à scellement" est publié en anglais sur le site web de l'EOTA www.eota.eu.

- respect des valeurs définies, sans tolérances négatives, pour les distances aux bords et les entraxes ;
- réalisation des trous de forage sans endommager l'armature du béton ;
- forage au marteau perforateur ;
- en cas de trou abandonné, il doit être comblé avec du mortier ;
- nettoyage du trou conformément aux Annexes 6 et 7 ;
- pendant la pose et la prise de la résine chimique, la température de pose des composants de cheville doit être d'au moins 5 °C ; le temps de durcissement du Tableau 4 de l'Annexe 7 doit être respecté avant que la cheville puisse être mise en charge ;
- pour l'injection de la résine dans des trous de diamètre $d_0 > 20$ mm, des embouts à injection selon l'Annexe 8 doivent être utilisés pour l'injection verticale ou horizontale ;
- application des couples de serrage max. indiqués en Annexe 5 (ces couples n'influent pas sur le fonctionnement de la cheville).

5 Recommandations relatives à l'emballage, au transport et au stockage

5.1 Responsabilité du fabricant

Le fabricant est tenu de s'assurer que tous les utilisateurs du produit seront informés de manière appropriée sur les conditions spécifiques relatives aux sections 1 et 2, Annexes incluses, ainsi qu'en 4.2.1 et 4.2.2. Ces informations pourront être communiquées en reproduisant les parties correspondantes de l'Agrément Technique Européen.

Par ailleurs, toutes les données de pose devront clairement figurer sur l'emballage et/ou sur une notice de montage jointe, en utilisant de préférence une ou plusieurs illustrations.

Les données minimales requises sont les suivantes :

- le diamètre du foret,
- la profondeur du trou,
- le diamètre de la tige d'ancrage,
- la profondeur minimale d'ancrage,
- les informations relatives à la procédure de pose, y compris le nettoyage du trou, de préférence au moyen d'une illustration,
- la température de la cheville pendant l'installation,
- la température ambiante du béton pendant la pose de la cheville,
- le temps d'ouverture de la cartouche de résine,
- le temps de durcissement avant mise en charge, en fonction de la température du béton pendant la pose,
- le couple de serrage maximal,
- l'identification du lot de fabrication.

Toutes les données doivent être parfaitement claires et compréhensibles.

5.2 Emballage, transport et stockage

Les cartouches doivent être protégées contre le rayonnement solaire et doivent être stockées conformément aux recommandations du fabricant dans des conditions sèches à des températures comprises entre + 5 °C et + 25 °C.

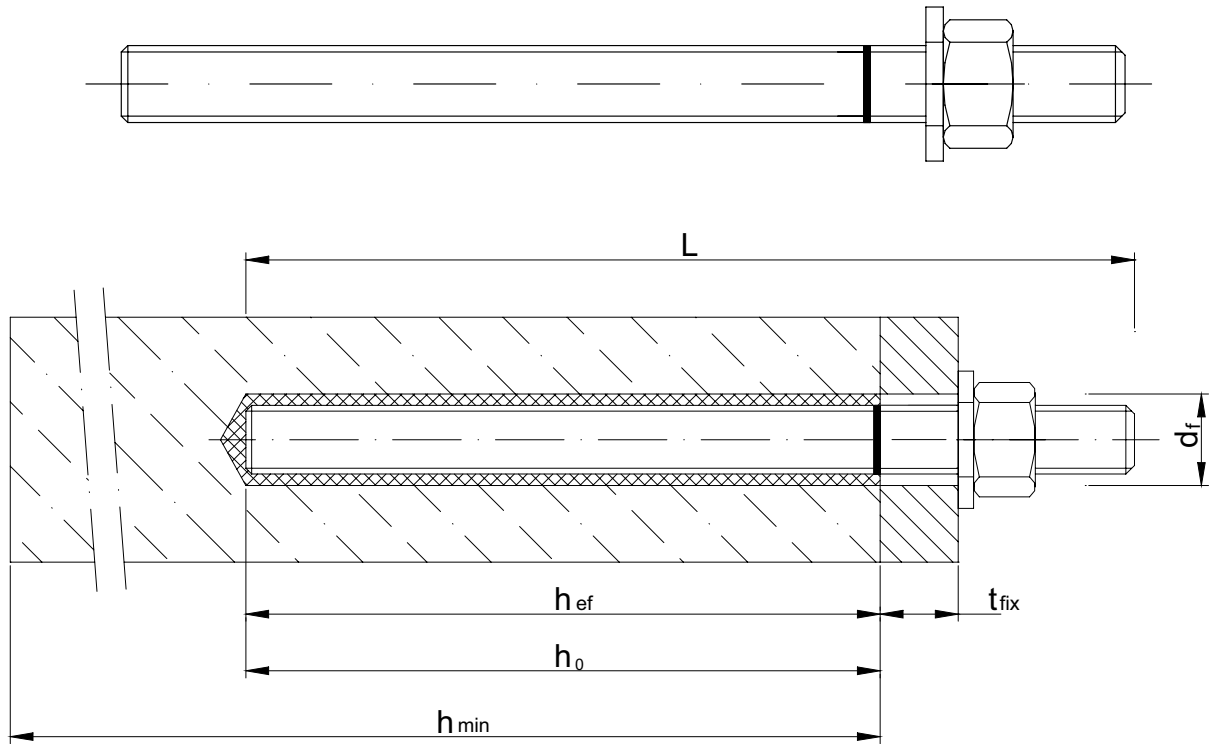
Les cartouches dont la date d'expiration est dépassée ne doivent plus être utilisées.

La cheville doit être emballée et fournie comme un tout. Les cartouches peuvent être emballées séparément des pièces métalliques.

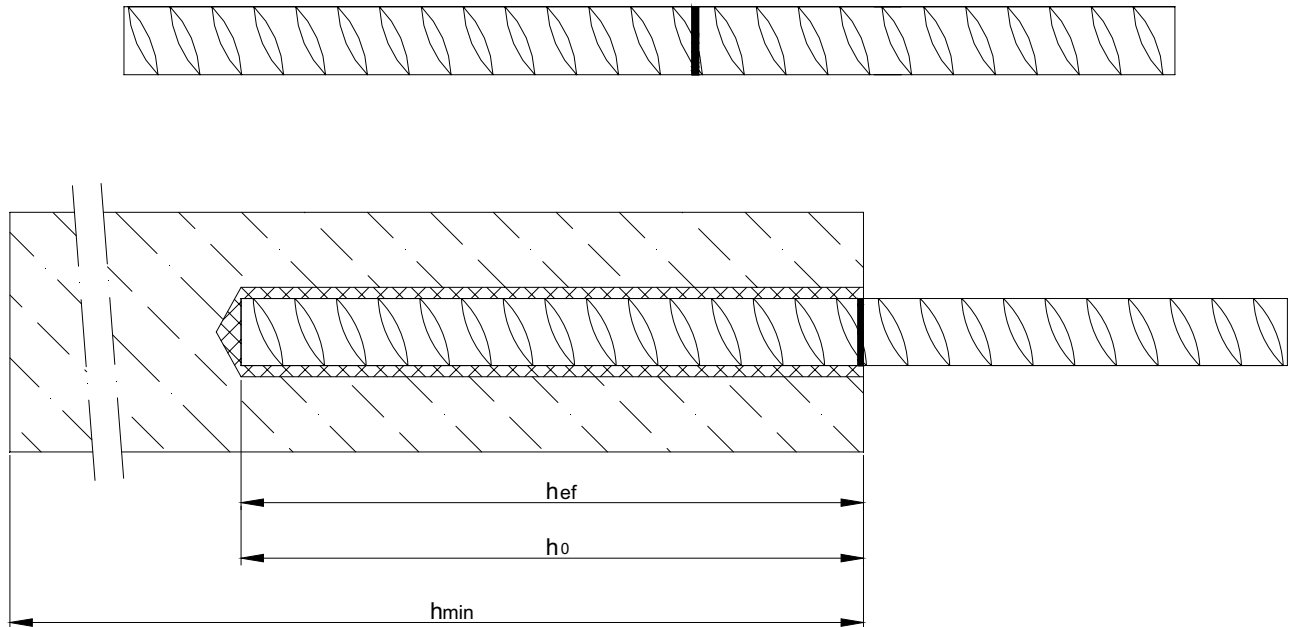
i. V. Dipl.-Ing. Seyfert
Vice-président du DIBt
Berlin, 9 février 2009

Signé :
Lange

**Threaded rod M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30
with washer and hexagon nut**



Reinforcing bar $\varnothing 8, \varnothing 10, \varnothing 12, \varnothing 14, \varnothing 16, \varnothing 20, \varnothing 25, \varnothing 28, \varnothing 32$ acc. to Annex 4



Powers PURE150-PRO Injection resin with anchor rod for concrete

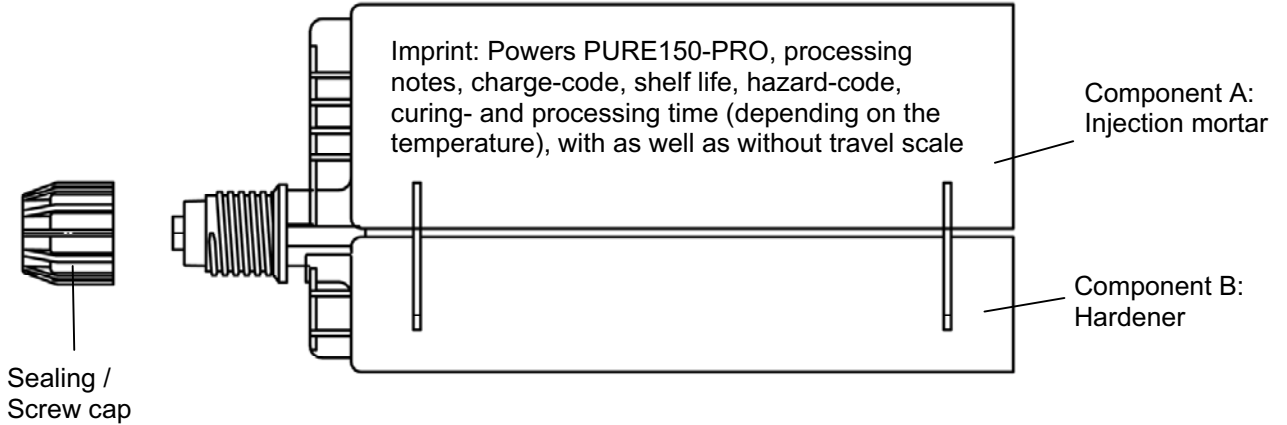
Product (Steel) and Installation

Annex 1
of European
technical approval

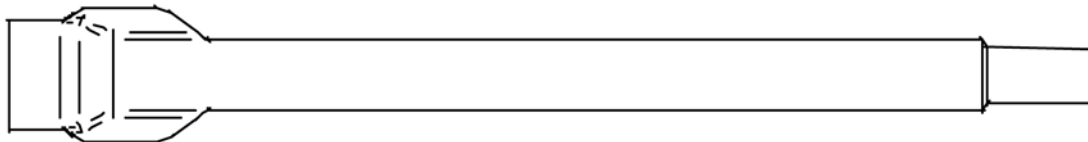
ETA-08/0376

Cartridge: Powers PURE150-PRO

385ml, 585ml and 1400ml injection mortar cartridge (Type: “side-by-side”)



Static Mixer

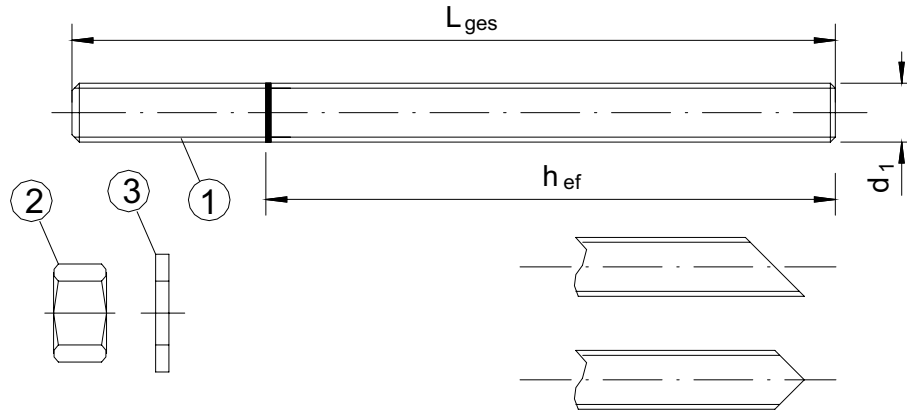


Use category: - Installation in dry, wet concrete or flooded bore holes
 - Overhead installation

Temperature range: - 40°C to +40°C (max. short term temperature +40°C and max. long term temperature +24°C)
 - 40°C to +60°C (max. short term temperature +60°C and max. long term temperature +43°C)
 - 40°C to +72°C (max. short term temperature +72°C and max. long term temperature +43°C)

Powers PURE150-PRO Injection resin with anchor rod for concrete	<p>Annex 2 of European technical approval ETA-08/0376</p>
Product (Injection mortar) and Intended use	

Table 1a: Materials (Threaded rod)



Part	Designation	Material
Steel, zinc plated $\geq 5 \mu\text{m}$ acc. to EN ISO 4042 or Steel, hot-dip galvanised $\geq 40 \mu\text{m}$ acc. to EN ISO 1461		
1	Anchor rod	Steel, EN 10087 or EN 10263 Property class 5.8, 8.8, EN ISO 898-1:1999
2	Hexagon nut, EN 24032	Property class 5 (for class 5.8 rod) EN 20898-2, Property class 8 (for class 8.8 rod) EN 20898-2
3	Washer, EN ISO 7089, EN ISO 7093, or EN ISO 7094	Steel, zinc plated
Stainless steel		
1	Anchor rod	Material 1.4401 / 1.4571, EN 10088-1:2005, > M24: Property class 50 EN ISO 3506 \leq M24: Property class 70 EN ISO 3506
2	Hexagon nut, EN 24032	Material 1.4401 / 1.4571 EN 10088, > M24: Property class 50 (for class 50 rod) EN ISO 3506 \leq M24: Property class 70 (for class 70 rod) EN ISO 3506
3	Washer, EN ISO 7089, EN ISO 7093, or EN ISO 7094	Material 1.4401 or 1.4571, EN 10088
High corrosion resistance steel		
1	Anchor rod	Material 1.4529 / 1.4565, EN 10088-1:2005, > M24: Property class 50 EN ISO 3506 \leq M24: Property class 70 EN ISO 3506
2	Hexagon nut, EN 24032	Material 1.4529 / 1.4565 EN 10088, > M24: Property class 50 (for class 50 rod) EN ISO 3506 \leq M24: Property class 70 (for class 70 rod) EN ISO 3506
3	Washer, EN ISO 7089, EN ISO 7093, or EN ISO 7094	Material 1.4529 / 1.4565, EN 10088

Commercial standard rod with:

- Materials, dimensions and mechanical properties (Table 1a)
- Inspection certificate 3.1 acc. to EN 10204:2004
- Marking of embedment depth

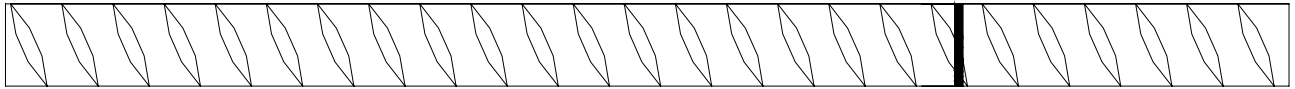
Powers PURE150-PRO Injection resin with anchor rod for concrete

Materials (Threaded rod)

Annex 3

of European
technical approval

ETA-08/0376

Table 1b: Materials (Reinforcing bar)**Abstract of EN 1992-1-1 Annex C, Table C.1, Properties of reinforcement:**

Product form		Bars and de-coiled rods	
Class		B	C
Characteristic yield strength f_{yk} or $f_{0,2k}$ (N/mm ²)		400 to 600	
Minimum value of $k = (f_t / f_y)_k$		$\geq 1,08$	$\geq 1,15$ < 1,35
Characteristic strain at maximum force ϵ_{uk} (%)		$\geq 5,0$	$\geq 7,5$
Bendability		Bend/Rebend test	
Maximum deviation from nominal mass (individual bar) (%)	Nominal bar size (mm)		
	≤ 8	$\pm 6,0$	
	> 8	$\pm 4,5$	

Abstract of EN 1992-1-1 Annex C, Table C.2N, Properties of reinforcement:

Product form		Bars and de-coiled rods	
Class		B	C
Min. value of related rip area $f_{R,min}$	nominal diameter of the rebar (mm)		
	8 to 12	0,040	
	> 12	0,056	

Rib height of the bar shall be in the range $0,05d \leq h \leq 0,07d$
(d: Nominal diameter of the bar; h: Rib height of the bar)

Regarding design of post-installed rebar as anchor see chapter 4.2.1

Powers PURE150-PRO Injection resin with anchor rod for concrete

Materials (Reinforcing bar)

Annex 4

of European
technical approval

ETA-08/0376

Table 2: Installation parameters for threaded rod

Anchor size		M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 27	M 30
Nominal drill hole diameter	d_0 [mm] =	10	12	14	18	24	28	32	35
Embedment depth and bore hole depth	$h_{ef,min}$ [mm] =	60	60	70	80	90	96	108	120
	$h_{ef,max}$ [mm] =	96	120	144	192	240	288	324	360
Diameter of clearance hole in the fixture	d_f [mm] ≤	9	12	14	18	22	26	30	33
Diameter of steel brush	d_b [mm] ≥	12	14	16	20	26	30	34	37
Torque moment	T_{inst} [Nm]	10	20	40	80	120	160	180	200
Thickness of fixture	$t_{fix,min}$ [mm] >	0							
	$t_{fix,max}$ [mm] <	1500							
Minimum thickness of member	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30$ mm ≥ 100 mm				$h_{ef} + 2d_0$			
Minimum spacing	s_{min} [mm]	40	50	60	80	100	120	135	150
Minimum edge distance	c_{min} [mm]	40	50	60	80	100	120	135	150

Table 3: Installation parameters for reinforcing bar

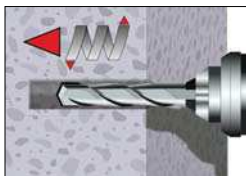
Rebar size		Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Nominal drill hole diameter	d_0 [mm] =	12	14	16	18	20	24	32	35	37
Embedment depth and bore hole depth	$h_{ef,min}$ [mm] =	60	60	70	75	80	90	100	112	128
	$h_{ef,max}$ [mm] =	96	120	144	168	192	240	300	336	384
Diameter of steel brush	d_b [mm] ≥	14	16	18	20	22	26	34	37	40
Minimum thickness of member	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30$ mm ≥ 100 mm			$h_{ef} + 2d_0$					
Minimum spacing	s_{min} [mm]	40	50	60	70	80	100	125	140	160
Minimum edge distance	c_{min} [mm]	40	50	60	70	80	100	125	140	160

Powers PURE150-PRO Injection resin with anchor rod for concrete

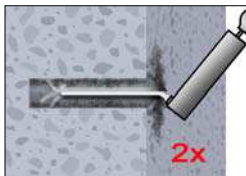
Installation parameters

Annex 5of European
technical approval**ETA-08/0376**

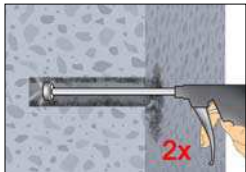
Assembly instructions



1. Drill with hammer drill a hole into the base material to the size and embedment depth required by the selected anchor (Table 2 or Table 3)



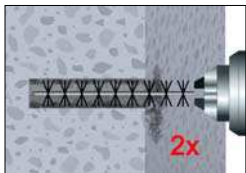
or



- 2a. Starting from the bottom or back of the bore hole, blow the hole clean with compressed air or a hand pump (Annex 8) a minimum of two times. If the bore hole ground is not reached an extension shall be used

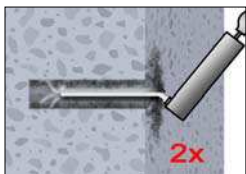
The hand-pump can be used for anchor sizes up to bore hole diameter 20 mm.

For bore holes larger than 20 mm or deeper 240 mm, compressed air (min. 6 bar) **must** be used.

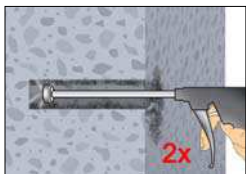


- 2b. Check brush diameter acc. Table 5 and attach the brush to a drilling machine or a battery screwdriver. Brush the hole with an appropriate sized wire brush > $d_{b,min}$ (Table 5) a minimum of two times.

If the bore hole ground is not reached with the brush, a brush extension shall be used (Table 5).



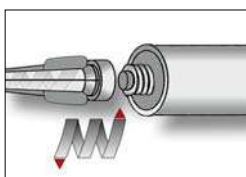
or



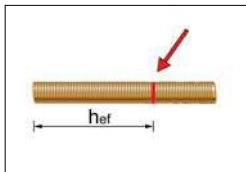
- 2c. Finally blow the hole clean again with compressed air or a hand pump acc. Annex 8 a minimum of two times. If the bore hole ground is not reached an extension shall be used

The hand-pump can be used for anchor sizes up to bore hole diameter 20 mm.

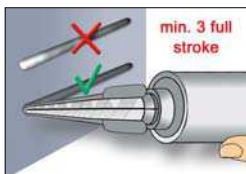
For bore holes larger than 20 mm or deeper 240 mm, compressed air (min. 6 bar) **must** be used.



3. Attach a supplied static-mixing nozzle to the cartridge and load the cartridge into the correct dispensing tool.
For every working interruption longer than the recommended working time (Table 4) as well as for new cartridges, a new static-mixer shall be used.



4. Prior to inserting the anchor rod into the filled bore hole, the position of the embedment depth shall be marked on the anchor rods.



5. Prior to dispensing into the anchor hole, squeeze out separately a minimum of three full strokes and discard non-uniformly mixed adhesive components until the mortar shows a consistent grey or red colour.

Powers PURE150-PRO Injection resin with anchor rod for concrete

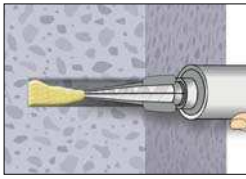
Assembly instructions

Annex 6

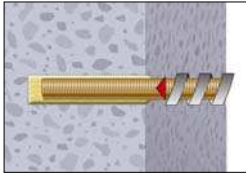
of European
technical approval

ETA-08/0376

Assembly instructions (continuation)

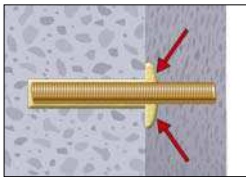


6. Starting from the bottom or back of the cleaned anchor hole fill the hole up to approximately two-thirds with adhesive. Slowly withdraw the static mixing nozzle as the hole fills to avoid creating air pockets. For embedment larger than 190 mm an extension nozzle shall be used. For overhead and horizontal installation in bore holes larger than \varnothing 20 mm a piston plug and extension nozzle (Annex 8) shall be used. Observe the gel-/ working times given in Table 4.

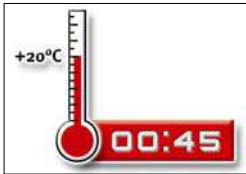


7. Push the threaded rod or reinforcing bar into the anchor hole while turning slightly to ensure positive distribution of the adhesive until the embedment depth is reached.

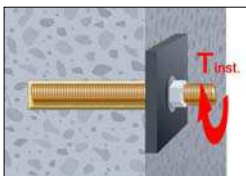
The anchor should be free of dirt, grease, oil or other foreign material.



8. Be sure that the anchor is fully seated at the bottom of the hole and that excess mortar is visible at the top of the hole. If these requirements are not maintained, the application has to be renewed. For overhead installation fix embedded part (e.g. wedges).



9. Allow the adhesive to cure to the specified time prior to applying any load or torque. Do not move or load the anchor until it is fully cured (attend Table 4).



10. After full curing, the add-on part can be installed with the max. torque (Table 2) by using a calibrated torque wrench.

Table 4: Minimum curing time

Concrete temperature	Gelling-working time	Minimum curing time in dry concrete	Minimum curing time in wet concrete
$\geq 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$	120 min	50 h	100 h
$\geq + 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$	90 min	30 h	60 h
$\geq + 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$	30 min	10 h	20 h
$\geq + 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$	20 min	6 h	12 h
$\geq + 40 \text{ }^{\circ}\text{C}$	12 min	4 h	8 h

Powers PURE150-PRO Injection resin with anchor rod for concrete

Assembly instructions (continuation)
Curing time

Annex 7

of European technical approval

ETA-08/0376

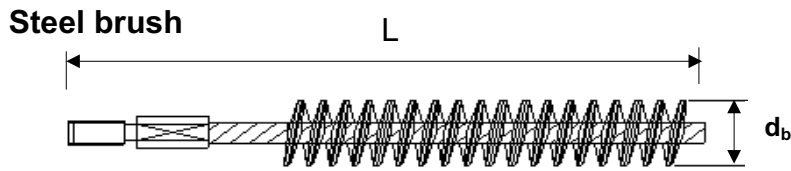


Table 5: Parameter cleaning and setting tools

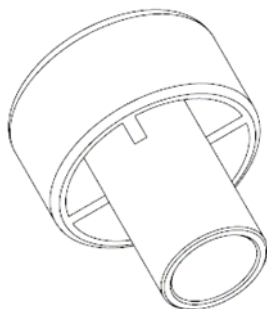
Threaded rod	Rebar	d ₀ Drill bit - Ø	d _b Brush - Ø	d _{b,min} min. Brush - Ø	L Total length	Piston plug - Ø
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
M8		10	12	10,5	170	-
M10	8	12	14	12,5	170	-
M12	10	14	16	14,5	200	-
	12	16	18	16,5	200	-
M16	14	18	20	18,5	300	-
	16	20	22	20,5	300	-
M20	20	24	26	24,5	300	22
M24		28	30	28,5	300	27
M27	25	32	34	32,5	300	29
M30	28	35	37	35,5	300	34
	32	37	40	37,5	300	36



Hand pump (volume 750 ml)
Drill bit diameter (d₀): 10 mm to 20 mm



Rec. compressed air tool (min 6 bar)
Drill bit diameter (d₀): 10 mm to 37 mm



Piston plug for overhead or horizontal installation
Drill bit diameter (d₀): 24 mm to 37 mm

Powers PURE150-PRO Injection resin with anchor rod for concrete

Cleaning and setting tools

Annex 8
of European
technical approval
ETA-08/0376

**Table 6a: Design method A:
Characteristic values for tension loads in non-cracked concrete**

Anchor size threaded rod				M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M24	M 27	M 30
Steel failure											
Characteristic tension resistance, Steel, property class 5.8		$N_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	78	122	176	230	280
Characteristic tension resistance, Steel, property class 8.8		$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	125	196	282	368	449
Partial safety factor		$\gamma_{Ms,N}^{1)}$		1,50							
Characteristic tension resistance, Stainless steel A4 and HCR, property class 50 (>M24) and 70 (\leq M24)		$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	171	247	230	281
Partial safety factor		$\gamma_{Ms,N}^{1)}$		1,87						2,86	
Combined pullout and concrete cone failure											
Characteristic bond resistance in non-cracked concrete C20/25											
Temperature range I ⁴⁾ : 40°C/24°C	dry and wet concrete	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	15	15	15	14	13	12	12	12
	flooded bore hole	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	15	14	13	10	9,5	8,5	7,5	7,0
Temperature range II ⁴⁾ : 60°C/43°C	dry and wet concrete	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	9,5	9,5	9,0	8,5	8,0	7,5	7,5	7,5
	flooded bore hole	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	9,5	9,5	9,0	8,5	7,5	7,0	6,5	6,0
Temperature range III ⁴⁾ : 72°C/43°C	dry and wet concrete	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	8,5	8,5	8,0	7,5	7,0	7,0	6,5	6,5
	flooded bore hole	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	8,5	8,5	8,0	7,5	7,0	6,0	5,5	5,5
Partial safety factor (dry and wet concrete)		$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc}^{1)}$		1,8 ²⁾				2,1 ³⁾			
Partial safety factor (flooded bore hole)		$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc}^{1)}$		2,1 ³⁾							
Increasing factors for non-cracked concrete ψ_c		C30/37		1,04							
		C40/50		1,08							
		C50/60		1,10							
Splitting failure											
Edge distance for $h < h_{ef} + 5c^{0,75}$		$c_{cr,sp}$	[mm]	$c_{cr,sp} = 2,70 \cdot h_{ef} + 3,45 \cdot d$							
Edge distance for $h \geq h_{ef} + 5c^{0,75}$				$c_{cr,sp} = 1,67 \cdot h_{ef} + 1,53 \cdot d$							
Axial distance		$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 c_{cr,sp}$							
Partial safety factor (dry and wet concrete)		$\gamma_{Msp}^{1)}$		1,8 ²⁾				2,1 ³⁾			
Partial safety factor (flooded bore hole)		$\gamma_{Msp}^{1)}$		2,1 ³⁾							

¹⁾ In absence of other national regulations

²⁾ The partial safety factor $\gamma_2 = 1.2$ is included.

³⁾ The partial safety factor $\gamma_2 = 1.4$ is included.

⁴⁾ Explanations see section 1.2

Powers PURE150-PRO Injection resin with anchor rod for concrete

Application with threaded rod
Design method A:
Characteristic values for tension loads in non-cracked concrete

Annex 9

of European
technical approval

ETA-08/0376

**Table 6b: Design method A:
Characteristic values for tension loads in cracked concrete**

Anchor size threaded rod			M 12	M 16	M 20	M24	
Steel failure							
Characteristic tension resistance, Steel, property class 5.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	42	78	122	176	
Characteristic tension resistance, Steel, property class 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	67	125	196	282	
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$		1,50				
Characteristic tension resistance, Stainless steel A4 and HCR, property class 50 (>M24) and 70 (\leq M24)	$N_{Rk,s}$	[kN]	59	110	171	247	
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$		1,87				
Combined pullout and concrete cone failure							
Characteristic bond resistance in cracked concrete C20/25							
Temperature range I ⁴⁾ : 40°C/24°C	dry and wet concrete	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	7,5	6,5	6,0	5,5
	flooded bore hole	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	7,5	6,0	5,0	4,5
Temperature range II ⁴⁾ : 60°C/43°C	dry and wet concrete	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	4,5	4,0	3,5	3,5
	flooded bore hole	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	4,5	4,0	3,5	3,5
Temperature range III ⁴⁾ : 72°C/43°C	dry and wet concrete	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	4,0	3,5	3,0	3,0
	flooded bore hole	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	4,0	3,5	3,0	3,0
Partial safety factor (dry and wet concrete)	$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc}^{1)}$		1,8 ²⁾		2,1 ³⁾		
Partial safety factor (flooded bore hole)	$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc}^{1)}$		2,1 ³⁾				
Increasing factors for non-cracked concrete ψ_c	C30/37		1,04				
	C40/50		1,08				
	C50/60		1,10				
Splitting failure							
Edge distance for $h < h_{ef} + 5c^{0,75}$	$C_{cr,sp}$	[mm]	$C_{cr,sp} = 2,70 \cdot h_{ef} + 3,45 \cdot d$				
Edge distance for $h \geq h_{ef} + 5c^{0,75}$			$C_{cr,sp} = 1,67 \cdot h_{ef} + 1,53 \cdot d$				
Axial distance	$S_{cr,sp}$	[mm]	$2 C_{cr,sp}$				
Partial safety factor (dry and wet concrete)	$\gamma_{Msp}^{1)}$		1,8 ²⁾		2,1 ³⁾		
Partial safety factor (flooded bore hole)	$\gamma_{Msp}^{1)}$		2,1 ³⁾				

¹⁾ In absence of other national regulations

²⁾ The partial safety factor $\gamma_2 = 1.2$ is included.

³⁾ The partial safety factor $\gamma_2 = 1.4$ is included.

⁴⁾ Explanations see section 1.2

Powers PURE150-PRO Injection resin with anchor rod for concrete

Application with threaded rod
Design method A:
Characteristic values for tension loads in cracked concrete

Annex 10

of European
technical approval

ETA-08/0376

**Table 7: Design method A:
Characteristic values for shear loads in cracked and non-cracked concrete**

Anchor size threaded rod			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 27	M 30	
Steel failure without lever arm											
Characteristic shear resistance, Steel, property class 5.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	9	15	21	39	61	88	115	140	
Characteristic shear resistance, Steel, property class 8.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224	
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$		1,25								
Characteristic shear resistance, Stainless steel A4 and HCR, property class 50 (>M24) and 70 (\leq M24)	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	86	124	115	140	
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$		1,56						2,38		
Steel failure with lever arm											
Characteristic bending moment, Steel, property class 5.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	19	37	65	166	324	560	833	1123	
Characteristic bending moment, Steel, property class 8.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30	60	105	266	519	896	1333	1797	
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$		1,25								
Characteristic bending moment, Stainless steel A4 and HCR, property class 50 (>M24) and 70 (\leq M24)	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	26	52	92	232	454	784	832	1125	
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$		1,56						2,38		
Concrete pryout failure											
Factor k in equation (5.7) of Technical Report TR 029 for the design of Bonded Anchors			2,0								
Partial safety factor	$\gamma_{Mcp}^{1)}$		1,50 ²⁾								
Concrete edge failure											
See section 5.2.3.4 of Technical Report TR 029 for the design of Bonded Anchors											
Partial safety factor	$\gamma_{Mc}^{1)}$		1,50 ²⁾								

¹⁾ In absence of other national regulations

²⁾ The partial safety factor $\gamma_2 = 1.0$ is included.

Powers PURE150-PRO Injection resin with anchor rod for concrete

Application with threaded rod
Design method A:
Characteristic values for shear loads in cracked and non-cracked concrete

Annex 11

of European
technical approval

ETA-08/0376

Table 8: Displacements for tension loads ¹⁾

Anchor size threaded rod			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M24	M 27	M 30
Temperature range 40°C/24°C for non-cracked concrete C20/25										
Displacement	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,011	0,013	0,015	0,020	0,024	0,029	0,032	0,035
Displacement	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,044	0,052	0,061	0,079	0,096	0,114	0,127	0,140
Temperature range 72°C/43°C and 60°C/43°C for non-cracked concrete C20/25										
Displacement	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,013	0,015	0,018	0,023	0,028	0,033	0,037	0,043
Displacement	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,050	0,060	0,070	0,091	0,111	0,131	0,146	0,161
Temperature range 40°C/24°C for cracked concrete C20/25										
Displacement	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	-	-	0,032	0,037	0,042	0,048	-	-
Displacement	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	-	-	0,21	0,21	0,21	0,21	-	-
Temperature range 72°C/43°C and 60°C/43°C for cracked concrete C20/25										
Displacement	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	-	-	0,037	0,043	0,049	0,055	-	-
Displacement	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	-	-	0,24	0,24	0,24	0,24	-	-

- ¹⁾ Calculation of the displacement for design load
Displacement for short term load = $\delta_{N0} \cdot \tau_{Sd} / 1,4$;
Displacement for long term load = $\delta_{N\infty} \cdot \tau_{Sd} / 1,4$;
(τ_{Sd} : design bond strength)

Table 9: Displacement for shear load ²⁾

Dübelgröße			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M24	M 27	M 30
Displacement	δ_{V0}	[mm/(kN)]	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
Displacement	$\delta_{V\infty}$	[mm/(kN)]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05

- ²⁾ Calculation of the displacement for design load
Displacement for short term load = $\delta_{N0} \cdot V_d / 1,4$;
Displacement for long term load = $\delta_{N\infty} \cdot V_d / 1,4$;
(V_d : design shear load)

Powers PURE150-PRO Injection resin with anchor rod for concrete

Application with threaded rod
Displacements**Annex 12**of European
technical approval**ETA-08/0376**

**Table 10a: Design method A:
Characteristic values for tension loads in non-cracked concrete**

Anchor size reinforcing bar			Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32	
Steel failure (Properties acc. to Annex 4)												
Characteristic tension resistance, BSt 500 S acc. to DIN 488-2:1986 or E DIN 488-2:2006 ⁵⁾	$N_{Rk,s}$	[kN]	28	43	62	85	111	173	270	339	442	
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,N}$ ¹⁾		1,40									
Combined pullout and concrete cone failure												
Characteristic bond resistance in non-cracked concrete C20/25												
Temperature range I ⁴⁾ : 40°C/24°C	dry and wet concrete	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	11	11	10	10	9,5	9,0	9,0	8,5	8,5
	flooded bore hole	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	11	10	9,0	8,0	7,5	6,5	5,5	5,0	5,0
Temperature range II ⁴⁾ : 60°C/43°C	dry and wet concrete	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	6,5	6,5	6,5	6,0	6,0	5,5	5,5	5,0	5,0
	flooded bore hole	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	6,5	6,5	6,5	6,0	6,0	5,5	4,5	4,5	4,0
Temperature range III ⁴⁾ : 72°C/43°C	dry and wet concrete	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	6,0	6,0	5,5	5,5	5,5	5,0	4,5	4,5	4,5
	flooded bore hole	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	6,0	6,0	5,5	5,5	5,5	5,0	4,0	4,0	3,5
Partial safety factor (dry and wet concrete)	$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc}$ ¹⁾		1,8 ²⁾					2,1 ³⁾				
Partial safety factor (flooded bore hole)	$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc}$ ¹⁾		2,1 ³⁾									
Increasing factors for non-cracked concrete	ψ_c	C30/37	1,04									
		C40/50	1,08									
		C50/60	1,10									
Splitting failure												
Edge distance for $h < h_{ef} + 5c^{0,75}$	$c_{cr,sp}$	[mm]	$c_{cr,sp} = 2,70 \cdot h_{ef} + 3,45 \cdot d$									
Edge distance for $h \geq h_{ef} + 5c^{0,75}$			$c_{cr,sp} = 1,67 \cdot h_{ef} + 1,53 \cdot d$									
Axial distance	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 c_{cr,sp}$									
Partial safety factor (dry and wet concrete)	γ_{Msp} ¹⁾		1,8 ²⁾					2,1 ³⁾				
Partial safety factor (flooded bore hole)	γ_{Msp} ¹⁾		2,1 ³⁾									

¹⁾ In absence of other national regulations

²⁾ The partial safety factor $\gamma_2 = 1.2$ is included.

³⁾ The partial safety factor $\gamma_2 = 1.4$ is included.

⁴⁾ Explanations see section 1.2

⁵⁾ For reinforcing bars which do not comply with DIN 488: The characteristic resistance $N_{Rk,s}$ shall be determined acc. to Technical Report TR 029, equation (5.1).

Regarding design of post-installed rebar as anchor see chapter 4.2.1

Powers PURE150-PRO Injection resin with anchor rod for concrete

Application with reinforcing bar
Design method A:
Characteristic values for tension loads in non-cracked concrete

Annex 13

of European
technical approval

ETA-08/0376

**Table 10b: Design method A:
Characteristic values for tension loads in cracked concrete**

Anchor size reinforcing bar			Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	
Steel failure (Properties acc. to Annex 4)								
Characteristic tension resistance, BSt 500 S acc. to DIN 488-2:1986 or E DIN 488-2:2006 ⁵⁾	$N_{Rk,s}$	[kN]	62	85	111	173	270	
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,N}$	¹⁾	1,40					
Combined pullout and concrete cone failure								
Characteristic bond resistance in cracked concrete C20/25								
Temperature range I ⁴⁾ : 40°C/24°C	dry and wet concrete	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	5,5	4,5	4,5	4,0	3,5
	flooded bore hole	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	5,5	4,5	4,0	3,5	3,0
Temperature range II ⁴⁾ : 60°C/43°C	dry and wet concrete	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	3,0	3,0	2,5	2,5	2,0
	flooded bore hole	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	3,0	3,0	2,5	2,5	2,0
Temperature range III ⁴⁾ : 72°C/43°C	dry and wet concrete	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	3,0	2,5	2,5	2,0	2,0
	flooded bore hole	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	3,0	2,5	2,5	2,0	2,0
Partial safety factor (dry and wet concrete)	$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc}$	¹⁾	1,8 ²⁾			2,1 ³⁾		
Partial safety factor (flooded bore hole)	$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc}$	¹⁾	2,1 ³⁾					
Increasing factors for non-cracked concrete ψ_c	C30/37		1,04					
	C40/50		1,08					
	C50/60		1,10					
Splitting failure								
Edge distance for $h < h_{ef} + 5c^{0,75}$	$c_{cr,sp}$	[mm]	$c_{cr,sp} = 2,70 \cdot h_{ef} + 3,45 \cdot d$					
Edge distance for $h \geq h_{ef} + 5c^{0,75}$			$c_{cr,sp} = 1,67 \cdot h_{ef} + 1,53 \cdot d$					
Axial distance	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 c_{cr,sp}$					
Partial safety factor (dry and wet concrete)	γ_{Msp}	¹⁾	1,8 ²⁾			2,1 ³⁾		
Partial safety factor (flooded bore hole)	γ_{Msp}	¹⁾	2,1 ³⁾					

¹⁾ In absence of other national regulations

²⁾ The partial safety factor $\gamma_2 = 1.2$ is included.

³⁾ The partial safety factor $\gamma_2 = 1.4$ is included.

⁴⁾ Explanations see section 1.2

⁵⁾ For reinforcing bars which do not comply with DIN 488: The characteristic resistance $N_{Rk,s}$ shall be determined acc. to Technical Report TR 029, equation (5.1).

Regarding design of post-installed rebar as anchor see chapter 4.2.1

Powers PURE150-PRO Injection resin with anchor rod for concrete

Application with reinforcing bar
Design method A:
Characteristic values for tension loads in cracked concrete

Annex 14

of European
technical approval

ETA-08/0376

**Table 11: Design method A:
Characteristic values for shear loads in cracked and non-cracked concrete**

Anchor size reinforcing bar		Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32	
Steel failure without lever arm (Properties acc. Annex 4)											
Characteristic shear resistance, BSt 500 S acc. to DIN 488-2:1986 or E DIN 488-2:2006 ³⁾	$V_{Rk,s}$	[kN]	14	22	31	42	55	86	135	169	221
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,V}$ ¹⁾		1,5								
Steel failure with lever arm (Properties acc. Annex 4)											
Characteristic bending moment, BSt 500 S acc. to DIN 488-2:1986 or E DIN 488-2:2006 ⁴⁾	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	33	65	112	178	265	518	1012	1422	2123
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,V}$ ¹⁾		1,5								
Concrete pryout failure											
Factor k in equation (5.7) of Technical Report TR 029 for the design of Bonded Anchors			2,0								
Partial safety factor	γ_{Mcp} ¹⁾		1,50 ²⁾								
Concrete edge failure											
See section 5.2.3.4 of Technical Report TR 029 for the design of bonded anchors											
Partial safety factor	γ_{Mc} ¹⁾		1,50 ²⁾								

¹⁾ In absence of other national regulations

²⁾ The partial safety factor $\gamma_2 = 1.0$ is included.

³⁾ For reinforcing bars which do not comply with DIN 488: The characteristic resistance $V_{Rk,s}$ shall be determined acc. to Technical Report TR 029, equation (5.5).

⁴⁾ For reinforcing bars which do not comply with DIN 488: The characteristic resistance $M^0_{Rk,s}$ shall be determined acc. to Technical Report TR 029, equation (5.6b).

Regarding design of post-installed rebar as anchor see chapter 4.2.1

Powers PURE150-PRO Injection resin with anchor rod for concrete

Application with reinforcing bar
Design method A:
Characteristic values for shear loads in cracked and non-cracked concrete

Annex 15

of European
technical approval

ETA-08/0376

Table 12: Displacements for tension loads ¹⁾

Anchor size reinforcing bar			Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Temperature range 40°C/24°C for non-cracked concrete C20/25											
Displacement	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,011	0,013	0,015	0,018	0,020	0,024	0,030	0,033	0,037
Displacement	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,044	0,052	0,061	0,070	0,079	0,096	0,118	0,132	0,149
Temperature range 72°C/43°C and 60°C/43°C for non-cracked concrete C20/25											
Displacement	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,013	0,015	0,018	0,020	0,023	0,028	0,034	0,038	0,043
Displacement	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,050	0,060	0,070	0,081	0,091	0,111	0,136	0,151	0,172
Temperature range 40°C/24°C for cracked concrete C20/25											
Displacement	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	-	-	0,032	0,035	0,037	0,042	0,049	-	-
Displacement	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	-	-	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	-	-
Temperature range 72°C/43°C and 60°C/43°C for cracked concrete C20/25											
Displacement	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	-	-	0,037	0,040	0,043	0,049	0,056	-	-
Displacement	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	-	-	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	-	-

¹⁾ Calculation of the displacement for design load
Displacement for short term load = $\delta_{N0} \cdot \tau_{Sd} / 1,4$;
Displacement for long term load = $\delta_{N\infty} \cdot \tau_{Sd} / 1,4$;
(τ_{Sd} : design bond strength)

Table 13: Displacement for shear load ²⁾

BST 500 S			Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Displacement	δ_{V0}	[mm/(kN)]	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
Displacement	$\delta_{V\infty}$	[mm/(kN)]	0,09	0,08	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04

²⁾ Calculation of the displacement for design load
Displacement for short term load = $\delta_{N0} \cdot V_d / 1,4$;
Displacement for long term load = $\delta_{N\infty} \cdot V_d / 1,4$;
(V_d : design shear load)

Powers PURE150-PRO Injection resin with anchor rod for concrete

Application with reinforcing bar
Displacements**Annex 16**of European
technical approval**ETA-08/0376**