

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Deutsches Institut für Bautechnik
ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamt

Mitglied der Europäischen Organisation für
Technische Zulassungen EOTA und der Europäischen Union
für das Agrément im Bauwesen UEAtc

Tel.: +49 30 78730-0

Fax: +49 30 78730-320

E-Mail: dibt@dibt.de

Datum: 30. September 2009
Geschäftszeichen: II 23-1.9.1-453/09

Zulassungsnummer:

Z-9.1-453

Geltungsdauer bis:

31. August 2014

Antragsteller:

HECO-Schrauben GmbH & Co. KG

Dr.-Kurt-Steim-Straße 28, 78713 Schramberg

Zulassungsgegenstand:

HECO-Fix-plus-Schrauben und HECO-TOPIX-Schrauben als Holzverbindungsmittel



Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zwölf Seiten und 31 Anlagen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-9.1-453 vom 12. Oktober 2005, ergänzt durch den Bescheid vom 23. April 2009. Der Gegenstand ist erstmals am 2. September 1999 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.



II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

Die HECO-Fix-plus-Schrauben und HECO-TOPIX-Schrauben nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind Holzverbindungsmittel aus verzinktem oder nichtrostendem Stahl. Sie dienen zum Anschluss von Holzbauteilen aus Vollholz (Nadelholz) und Brett-schichtholz, aus allgemein bauaufsichtlich zugelassenem Furnierschichtholz, Brett- oder Balkenlagenholz, aus Holzwerkstoffen oder von Stahlteilen an Holzbauteile aus Vollholz (Nadelholz) und Brettschichtholz oder aus Furnierschichtholz, Brett- oder Balkenlagenholz.

1.2 Anwendungsbereich

Die HECO-Fix-plus-Schrauben und HECO-TOPIX-Schrauben dürfen als Holzverbindungsmittel für tragende Holzkonstruktionen angewendet werden, die nach den Normen DIN 1052¹ zu bemessen und auszuführen sind, soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

Die Bemessung darf auch nach DIN V ENV 1995-1-1:1994-06-Eurocode 5: Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken; Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln, Bemessungsregeln für den Hochbau in Verbindung mit dem Nationalen Anwendungsdokument "Richtlinie zur Anwendung von DIN V ENV 1995-1-1", Ausgabe Februar 1995, erfolgen, soweit nachstehend nichts anderes bestimmt ist.

Die Schrauben dürfen für Verbindungen von Holzbauteilen nach allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen verwendet werden, wenn nach der jeweiligen für das Holzbauteil erteilten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung die Herstellung von Holzverbindungen mit allgemein bauaufsichtlich zugelassenen Schrauben zulässig ist.

Holzbauteile, an die der Anschluss erfolgt, müssen eine Mindestdicke von $4 \cdot d_1$ (d_1 = Gewindeaußendurchmesser der jeweiligen Schraube) aufweisen.

Die HECO-Fix-plus-Schrauben und HECO-TOPIX-Schrauben dürfen nicht für Anschlüsse an nachfolgend genannte Holzwerkstoffe eingesetzt werden. Mit den HECO-Fix-plus-Schrauben und HECO-TOPIX-Schrauben dürfen jedoch die nachfolgend genannten Holzwerkstoffplatten an Holzbauteile nach Abschnitt 1.1 angeschlossen werden:

- Sperrholz nach DIN EN 13986² (DIN EN 636³) und DIN V 20000-1⁴ oder nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung
- Kunstharzgebundene Spanplatten nach DIN EN 13986 (DIN EN 312⁵) und DIN V 20000-1 oder nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung



¹ Es gelten die Technischen Bestimmungen:

DIN 1052-1:1988-04	Holzbauwerke; Berechnung und Ausführung
DIN 1052-2:1988-04	Holzbauwerke; Mechanische Verbindungen
DIN 1052-3:1988-04	Holzbauwerke; Holzhäuser in Tafelbauart; Berechnung und Ausführung
DIN 1052-1/A1 bis -3/A1:1996-10	Änderung A1
oder DIN 1052:2008-12	Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken; Allgemeine Bemessungsregeln und Bemessungsregeln für den Hochbau

² Die Anwendbarkeit der zitierten Normen richtet sich nach den Technischen Baubestimmungen der Länder.

³ DIN EN 13986:2005-03 Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen – Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung

⁴ DIN EN 636:2003-11 Sperrholz - Anforderungen

⁵ DIN V 20000-1:2005-12 Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 1: Holzwerkstoffe

DIN EN 312:2003-11 Spanplatten - Anforderungen

- OSB-Platten (Oriented Strand Board) des Typs OSB/3 und OSB/4 nach DIN EN 13986 (DIN EN 300⁶) und DIN V 20000-1 oder OSB-Platten nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung
- Faserplatten nach DIN EN 13986 (DIN EN 622-2⁷ und 622-3⁸) und DIN V 20000-1 bzw. nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, Mindestrohdichte 650 kg/m³
- Zementgebundene Spanplatten nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung.

In Holzbauteile aus Vollholz, Brettschichtholz und aus Furnierschichtholz, Brett- oder Balkenlagenholz dürfen Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d_1 \geq 8$ mm nur bei Verwendung der Holzarten Fichte, Kiefer oder Tanne eingeschraubt werden. Dies gilt auch für das Einschrauben in Holzbauteile nach allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen.

Die Schrauben dürfen nur für vorwiegend ruhende Belastungen (siehe DIN 1055-3:2006-03) verwendet werden.

Für den Anwendungsbereich der Schrauben je nach den Umweltbedingungen gilt bei Schrauben aus verzinktem Stahl die Norm DIN 1052-2:1988-04, Abschnitt 3.6, mit Tabelle 1 oder DIN 1052:2008-12 mit Tabelle 2, bei Schrauben aus nichtrostendem Stahl die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-30.3-6⁹. Schrauben aus verzinktem Stahl dürfen im Anwendungsbereich nach DIN 1052-2:1988-04, Tabelle 1, letzte Spalte, oder DIN 1052:2008-12, Tabelle 2, Spalte 3 nicht verwendet werden.

2 Bestimmungen für die HECO-Fix-plus-Schrauben und HECO-TOPIX-Schrauben

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

- 2.1.1 Form, Maße und Abmaße der Schrauben müssen den Anlagen 1 bis 29 entsprechen.
- 2.1.2 Die Schrauben müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Produktspezifikationen entsprechen.
- 2.1.3 Die Schrauben müssen als charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit mindestens die Werte der Tabelle 1 aufweisen.

Tabelle 1: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit $R_{t,u,k}$

Verzinkte Schrauben		Schrauben aus nichtrostendem Stahl	
Gewindeaußendurchmesser d_1	Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit $R_{t,u,k}$	Gewindeaußendurchmesser d_1	Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit $R_{t,u,k}$
mm	kN	mm	kN
3,5	3,7	3,5	2,7
4,0	4,8	4,0	3,5
4,5	6,0	4,5	4,5
5,0	7,5	5,0	5,5
6,0	11,0	6,0	7,9
8,0	19,0	8,0	14,0
10,0	30,0	10,0	22,0



6 DIN EN 300:1997-06 Platten aus langen, schlanken, ausgerichteten Spänen (OSB) - Definitionen - Klassifizierung und Anforderungen

7 DIN EN 622-2:2003-10 Faserplatten - Anforderungen - Teil 2: Anforderungen an harte Platten

8 DIN EN 622-3:2003-10 Faserplatten - Anforderungen - Teil 3: Anforderungen an mittelharte Platten

9 Z-30.3-6 Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen

2.1.4 Der charakteristische Wert des Bruchdrehmomentes muss für jeden Gewindeaußendurchmesser folgende Bedingung erfüllen:

$$M_{t,u,k} \geq 1,5 \cdot M_{E,k} \quad (1)$$

Hierin bedeuten:

$M_{t,u,k}$ charakteristischer Wert des Bruchdrehmomentes der Schraube

$M_{E,k}$ charakteristischer Wert des Einschraubdrehmomentes der Schraube

Die Schrauben müssen als charakteristische Werte des Bruchdrehmomentes mindestens die Werte der Tabelle 2 aufweisen.

Tabelle 2: Charakteristische Werte des Bruchdrehmomentes $M_{t,u,k}$

Verzinkte Schrauben		Schrauben aus nichtrostendem Stahl	
Gewindeaußendurchmesser d_1	Charakteristische Werte des Bruchdrehmomentes $M_{t,u,k}$	Gewindeaußendurchmesser d_1	Charakteristische Werte des Bruchdrehmomentes $M_{t,u,k}$
mm	Nm	mm	Nm
3,5	2,0	3,5	1,8
4,0	2,6	4,0	2,7
4,5	4,0	4,5	3,8
5,0	5,8	5,0	5,1
6,0	10,0	6,0	8,4
8,0	22,0	8,0	18,0
10,0	37,0	10,0	31,0

2.1.5 Die Schrauben müssen ohne abzurechnen um einen Winkel von 45° biegsam sein.

2.1.6 Form, Maße und Abmaße der Unterlegscheiben (HECO – Rosetten) müssen den Anlagen 30 und 31 entsprechen. Die Unterlegscheiben müssen aus Stahl sein. Die Unterlegscheiben dürfen auch Scheiben nach DIN 436 oder DIN EN ISO 7094 mit entsprechender Nenngröße sein.

2.2 Kennzeichnung

Die Verpackung der Schrauben oder der Lieferschein der Schrauben müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Darüber hinaus müssen die Verpackung oder der Lieferschein folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes (bei Schrauben aus nichtrostendem Stahl ist die Bezeichnung "nichtrostend" und die Bezeichnung der Stahlsorte zur Einordnung in die Widerstandsklassen nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6 hinzuzufügen)
- Schraubengröße

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Schrauben mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Schrauben nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.



Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Schrauben eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

- Der Rohdraht ist mindestens mit Werkszeugnis "2.2" nach DIN EN 10204¹⁰ zu beziehen; anhand der Prüfbescheinigung ist die Einhaltung der Anforderungen nach Abschnitt 2.1.2 zu überprüfen
- Prüfung der Zugtragfähigkeit und des Bruchdrehmomentes der Schrauben, auf eine dieser Prüfungen darf verzichtet werden, wenn in Abstimmung mit der Überwachungsstelle aus der durchgeführten Prüfung auch auf die Einhaltung der Anforderungen an die nicht geprüfte Eigenschaft geschlossen werden kann
- 45° - Biegeprüfung
- Prüfung der Maße der Schrauben

Weitere Einzelheiten der werkseigenen Produktionskontrolle sind im Überwachungsvertrag zu regeln.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.



Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Schrauben durchzuführen und können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Die Einhaltung der Anforderung nach Gleichung (1) ist bei der Fremdüberwachung zumindest an Schrauben aus nichtrostendem Stahl mit Gewindeaußendurchmessern $d_1 \geq 6$ mm zu überprüfen.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für die Bemessung

3.1 Allgemeines

Für die Bemessung von Holzkonstruktionen unter Verwendung der HECO-Fix-plus-Schrauben und HECO-TOPIX-Schrauben gilt DIN 1052, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist. Für die Holzbauteile sind gegebenenfalls die allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen zu beachten.

Die Bemessung darf unter Berücksichtigung der entsprechenden nachstehenden Bestimmungen auch nach DIN V ENV 1995-1-1:1994-06 (in Verbindung mit dem Nationalen Anwendungsdokument) erfolgen.

Einschraubtiefen $s_g < 4 \cdot d_1$ (d_1 = Gewindeaußendurchmesser) dürfen nicht in Rechnung gestellt werden.

Tragende Verbindungen mit HECO-Fix-plus-Schrauben und HECO-TOPIX-Schrauben müssen mindestens zwei Schrauben enthalten.

3.2 Bemessung nach DIN 1052-1 bis -3:1988-04

3.2.1 Beanspruchung rechtwinklig zur Schraubenachse

Die zulässige Schraubenbelastung im Lastfall H bei Beanspruchung rechtwinklig zur Schraubenachse darf mit

$$\text{zul } N = 4 \cdot a_1 \cdot d_1, \text{ höchstens } 17 \cdot d_1^2 \text{ (in N)} \quad (2)$$

und beim Aufschauben von Stahlteilen auf Holz mit

$$\text{zul } N = 1,25 \cdot 17 \cdot d_1^2 \text{ (in N)}, \quad (3) \text{ in}$$

Rechnung gestellt werden,

mit dem Gewindeaußendurchmesser d_1 gemäß den Anlagen 1 bis 29 in mm und a_1 als Dicke des anzuschließenden Holzes bzw. Holzwerkstoffes in mm.

Sofern die Einschraubtiefe s (siehe DIN 1052-2:1988-04, Bild 21) nicht mindestens $8 \cdot d_1$ beträgt, ist die zulässige Belastung im Verhältnis der Einschraubtiefe s zur Solltiefe $8 \cdot d_1$ zu mindern.

3.2.2 Beanspruchung auf Herausziehen

Die zulässige Schraubenbelastung im Lastfall H für unter einem Winkel $45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ (α = Winkel zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung) eingedrehte Schrauben bei kurzfristiger und ständiger Beanspruchung auf Herausziehen darf mit

$$\text{zul } N_z = 6,0 \cdot s_g \cdot d_1 \text{ (in N)} \quad \text{für } 3,5 \text{ mm} \leq d_1 \leq 5,0 \text{ mm} \quad (4)$$

$$\text{zul } N_z = 5,0 \cdot s_g \cdot d_1 \text{ (in N)} \quad \text{für } 6,0 \text{ mm} \leq d_1 \leq 10,0 \text{ mm} \quad (5)$$

in Rechnung gestellt werden.

Hierin sind d_1 der Gewindeaußendurchmesser gemäß den Anlagen 1 bis 29 in mm und s_g die Einschraubtiefe (siehe DIN 1052-2:1988-04, Bild 21) in mm. Als Einschraubtiefe s_g darf höchstens die Gewindelänge L_v bzw. L_T gemäß den Anlagen 1 bis 29 in Rechnung gestellt werden.



Aufgrund der Kopf-Durchziehgefahr darf die zulässige Schraubenbelastung höchstens
zul $N_z = 5,0 \cdot d_k^2$ (in N) (6)

und beim Anschluss von Holzbauteilen mit Dicken von ≥ 12 bis ≤ 20 mm höchstens
zul $N_z = 4,0 \cdot d_k^2$ (in N) (7)

betragen.

Hierin ist d_k der Kopfdurchmesser der Schraube bzw. der Außendurchmesser der Unterlegscheibe gemäß den Anlagen 1 bis 31 in mm.

Beim Anschluss von Platten aus Holzwerkstoffen dürfen bei Plattendicken unter 12 mm höchstens 200 N in Rechnung gestellt werden, wobei die Minstdicken nach Abschnitt 3.1 einzuhalten sind.

Für Stahlblech-Holz-Verbindungen sind die Gleichungen (6) und (7) nicht maßgebend.

Aufgrund der Zugtragfähigkeit darf die Schraubenbelastung die Werte nach Tabelle 3 nicht überschreiten.

Tabelle 3: Zulässige Belastung der Schrauben auf Zug

Verzinkte Schrauben		Schrauben aus nichtrostendem Stahl	
Gewindeaußendurchmesser d_1	Zulässige Belastung auf Zug	Gewindeaußendurchmesser d_1	Zulässige Belastung auf Zug
mm	kN	mm	kN
3,5	1,8	3,5	1,2
4,0	2,3	4,0	1,6
4,5	2,8	4,5	1,9
5,0	3,8	5,0	2,3
6,0	5,0	6,0	3,3
8,0	7,5	8,0	5,0
10,0	12,0	10,0	8,0

3.2.3 Kombinierte Beanspruchung

Für kombinierte Beanspruchung gilt:

$$\left(\frac{N_z}{\text{zul } N_z} \right)^2 + \left(\frac{N}{\text{zul } N} \right)^2 \leq 1 \quad (8)$$

3.3 Bemessung nach DIN 1052:2008-12 oder nach DIN V ENV 1995-1-1 (in Verbindung mit dem Nationalen Anwendungsdokument)

3.3.1 Beanspruchung rechtwinklig zur Schraubenachse

Als Schraubennennendurchmesser d darf bei der Bemessung nach DIN 1052:2008-12 oder nach DIN V ENV 1995-1-1:1994-06 der Gewindeaußendurchmesser d_1 nach den Anlagen 1 bis 29 in Rechnung gestellt werden.



Für die charakteristischen Werte des Fließmomentes der Schrauben gilt Tabelle 4:

Tabelle 4: Charakteristische Werte des Fließmomentes der Schrauben $M_{y,k}$

Verzinkte Schrauben		Schrauben aus nichtrostendem Stahl	
Gewindeaußendurchmesser d_1	Charakteristische Werte des Fließmomentes $M_{y,k}$	Gewindeaußendurchmesser d_1	Charakteristische Werte des Fließmomentes $M_{y,k}$
mm	Nm	mm	Nm
3,5	2,3	3,5	1,9
4,0	3,3	4,0	2,8
4,5	4,5	4,5	3,7
5,0	5,9	5,0	4,9
6,0	9,5	6,0	7,9
8,0	20,0	8,0	17,0
10,0	36,0	10,0	30,0

3.3.2 Beanspruchung in Schraubenschaftrichtung

Der charakteristische Wert des Ausziehwiderstandes für unter einem Winkel $45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ (α = Winkel zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung) eingedrehte Schrauben darf mit:

$$R_{ax,k} = \frac{f_{1,k} \cdot \ell_{ef} \cdot d_1}{\sin^2 \alpha + \frac{4}{3} \cos^2 \alpha} \quad (\text{in N}) \quad (9)$$

in Rechnung gestellt werden.

Hierin bedeuten:

d_1 = Gewindeaußendurchmesser der Schraube in mm

ℓ_{ef} = Gewindelänge im Holzteil mit der Schraubenspitze in mm. Einschraubtiefen ℓ_{ef} kleiner als $4 \cdot d_1$ dürfen nicht in Rechnung gestellt werden

$f_{1,k}$ = charakteristischer Wert des Ausziehparameters in N/mm^2

$100 \cdot 10^{-6} \cdot \rho_k^2$ für $3,5 \text{ mm} \leq d_1 \leq 5,0 \text{ mm}$

$80 \cdot 10^{-6} \cdot \rho_k^2$ für $6,0 \text{ mm} \leq d_1 \leq 10,0 \text{ mm}$

ρ_k = charakteristische Rohdichte in kg/m^3 , die charakteristische Rohdichte ρ_k für Furnierschichtholz ist mit maximal 420 kg/m^3 in Rechnung zu stellen

α = Winkel zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung, $45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$

ρ_k = charakteristische Rohdichte des Holzes in kg/m^3

Aufgrund der Kopf-Durchziehgefahr darf der charakteristische Wert des Ausziehwiderstandes höchstens mit

$$R_{ax,k} = 80 \cdot 10^{-6} \cdot \rho_k^2 \cdot d_k^2 \quad (\text{in N}), \quad (10a)$$

bei Verwendung von Unterlegscheiben und bei Sechskant- und Tellerkopfschrauben mit

$$R_{ax,k} = 100 \cdot 10^{-6} \cdot \rho_k^2 \cdot d_k^2 \quad (\text{in N}), \quad (10b)$$

in Rechnung gestellt werden.



Hierin bedeuten:

d_k = Kopfdurchmesser der Schraube bzw. Außendurchmesser der Unterlegscheibe gemäß den Anlagen 1 bis 31 in mm.

ρ_k = charakteristische Rohdichte des Holzes in kg/m^3

Beim Anschluss von Holzbauteilen mit Dicken von ≥ 12 bis ≤ 20 mm sind die Werte nach den Gleichungen (10a) und (10b) mit dem Faktor 0,8 abzumindern. Dabei ist ρ_k mit 380 kg/m^3 in Rechnung zu stellen.

Beim Anschluss von Platten aus Holzwerkstoffen dürfen bei Plattendicken unter 12 mm höchstens 400 N in Rechnung gestellt werden, wobei die Mindestdicken nach Abschnitt 3.1 einzuhalten sind.

Für Stahlblech-Holz-Verbindungen sind die Gleichungen (10a) und (10b) nicht maßgebend.

Aufgrund der Zugtragfähigkeit darf die Schraubenbelastung die aus den charakteristischen Werten der Zugtragfähigkeit $R_{t,u,k}$ nach Tabelle 1 ermittelten Bemessungswerte nicht überschreiten.

3.3.3 Kombinierte Beanspruchung

Bei Verbindungen, die sowohl durch eine Einwirkung in Schafrichtung der Schraube (F_{ax}) als auch rechtwinklig dazu (F_{la}) beansprucht werden, ist nachzuweisen, dass

$$\left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}} \right)^2 + \left(\frac{F_{la,d}}{R_{la,d}} \right)^2 \leq 1 \quad (11)$$

ist. Hierin sind $F_{ax,d}$ und $F_{la,d}$ die Bemessungswerte der Einwirkungen in bzw. rechtwinklig zur Schraubenschafrichtung und $R_{ax,d}$ und $R_{la,d}$ die Bemessungswerte der Tragfähigkeit der Verbindungen im Falle der alleinigen Beanspruchung in bzw. rechtwinklig zur Schraubenschafrichtung.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Für die Ausführung gilt DIN 1052 soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist. Für die Holzbauteile sind gegebenenfalls die allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen zu beachten.

4.2 Die Schrauben dürfen nur zum Anschluss von Holzbauteilen aus Vollholz (Nadelholz) und Brettschichtholz, aus Furnierschichtholz, Brett- oder Balkenlagenholz, aus Holzwerkstoffen nach Abschnitt 3.1 oder von Stahlteilen an Holzbauteile aus Vollholz (Nadelholz) und Brettschichtholz oder aus Furnierschichtholz, Brett- oder Balkenlagenholz verwendet werden.

Die Schrauben dürfen für Verbindungen von Holzbauteilen nach allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen verwendet werden, wenn nach der jeweiligen für das Holzbauteil erteilten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung die Herstellung von Holzverbindungen mit allgemein bauaufsichtlich zugelassenen Schrauben zulässig ist.

Holzbauteile, an die der Anschluss erfolgt, müssen eine Mindestdicke von $4 \cdot d_1$ (d_1 = Gewindeaußendurchmesser der jeweiligen Schraube) aufweisen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst nicht Anschlüsse an Spanplatten inkl. OSB-Platten, Faserplatten oder Sperrholz.

In Holzbauteile aus Vollholz, Brettschichtholz und aus Furnierschichtholz, Brett- oder Balkenlagenholz dürfen Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d_1 \geq 8$ mm nur bei Verwendung der Holzarten Fichte, Kiefer oder Tanne eingeschraubt werden. Dies gilt sinngemäß auch für das Einschrauben in Holzbauteile nach allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen.



- 4.3 Für das Einschrauben der Schrauben dürfen nur die vom Hersteller empfohlenen Einschraubgeräte verwendet werden.

Die Schraubenlöcher in Stahlteilen müssen mit einem geeigneten Durchmesser vorgebohrt werden. Die Schraubenlöcher in zementgebundenen Spanplatten müssen mit $0,7 \cdot d_1$ vorgebohrt werden. In Holzbauteile sind die Schrauben ohne Vorbohren einzuschrauben.

Das Schraubengewinde darf auch im aufgeschraubten Holzbauteil sein.

Die Schrauben sind bei Holzbauteilen so zu versenken, dass der Schraubenkopf mit der Oberfläche des angeschlossenen Teils bündig ist. Ein tieferes Versenken ist unzulässig.

Die Senkkopfschrauben der Durchmesser $d_1 = 6\text{ mm}$, 8 mm und 10 mm dürfen zusammen mit Rosetten nach den Anlagen 30 und 31 verwendet werden. Die Sechskant- und die Tellerkopfschrauben dürfen zusammen mit Unterlegscheiben nach Abschnitt 2.1.6 zum Einsatz kommen. Rosetten und Unterlegscheiben müssen in Form und Werkstoff zu den Schrauben passen und nach dem Einschrauben vollflächig am Holz anliegen. Unterlegscheiben aus Kohlenstoffstahl dürfen nur mit Schrauben aus Kohlenstoffstahl und Unterlegscheiben aus nichtrostendem Stahl dürfen nur mit Schrauben aus nichtrostendem Stahl verwendet werden.

- 4.4 Als Mindestabstände der Schrauben müssen die Werte nach DIN 1052, wie bei Nägeln mit nicht vorgebohrten Nagellöchern, eingehalten werden, wobei als Schraubendurchmesser der Gewindeaußendurchmesser d_1 nach den Anlagen 1 bis 29 in Rechnung zu stellen ist.

Bei Douglasie sind die Mindestabstände in Faserrichtung um 50 % zu erhöhen.

Bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d_1 \geq 8\text{ mm}$ muss der Abstand vom beanspruchten und unbeanspruchten Rand parallel der Faserrichtung mindestens $15 \cdot d_1$ betragen.

Wenn der Abstand in Faserrichtung untereinander und zum Hirnholzende mindestens $25 \cdot d_1$ beträgt, darf der Abstand zum unbeanspruchten Rand rechtwinklig zur Faserrichtung auf $3 \cdot d_1$ verringert werden.

Für die Mindestabstände bei Holzbauteilen nach allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen gelten die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen.

Bei planmäßig ausschließlich in Schaftrichtung beanspruchten HECO-TOPIX-Schrauben dürfen bei Einhaltung einer Mindestholzdicke von $t = 12 \cdot d_1$ folgende Mindestabstände zugrunde gelegt werden:

Achsabstand a_1 der Schrauben untereinander in einer Ebene parallel zur Faserrichtung:

$$a_1 = 5 \cdot d_1$$

Achsabstand a_2 der Schrauben untereinander rechtwinklig zu einer Ebene parallel zur Faserrichtung:

$$a_2 = 5 \cdot d_1$$

Abstand $a_{1,c}$ des Schwerpunktes des im Holz eingedrehten Schraubenteils von der Hirnholzfläche:

$$a_{1,c} = 5 \cdot d_1$$

Abstand $a_{2,c}$ des Schwerpunktes des im Holz eingedrehten Schraubenteils von der Seitenholzfläche:

$$a_{2,c} = 4 \cdot d_1$$

Der Achsabstand a_2 darf bis auf $2,5 \cdot d_1$ verringert werden, wenn für jede Schraube eine Anschlussfläche $a_1 \cdot a_2 = 25 \cdot d_1^2$ eingehalten ist.

- 4.5 Bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d_1 = 8\text{ mm}$ muss die Dicke der anzuschließenden Holzbauteile mindestens 30 mm , bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d_1 = 10\text{ mm}$ mindestens 40 mm betragen.

Beim Anschluss von Holzwerkstoffplatten mit HECO-Fix-plus-Schrauben und HECO-TOPIX-Schrauben an Holzbauteile nach Abschnitt 1.1 muss deren Plattendicke mindestens $1,2 \cdot d_1$ betragen ($d_1 =$ Gewindeaußendurchmesser der Schraube).



Darüber hinaus muss die Plattendicke mindestens
6 mm bei Sperrholz und Faserplatten und
8 mm bei kunstharzgebundene Spanplatten, OSB-Platten und zementgebundenen Spanplatten betragen.
Für die Mindestdicken von Holzbauteilen nach allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen gelten die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen.

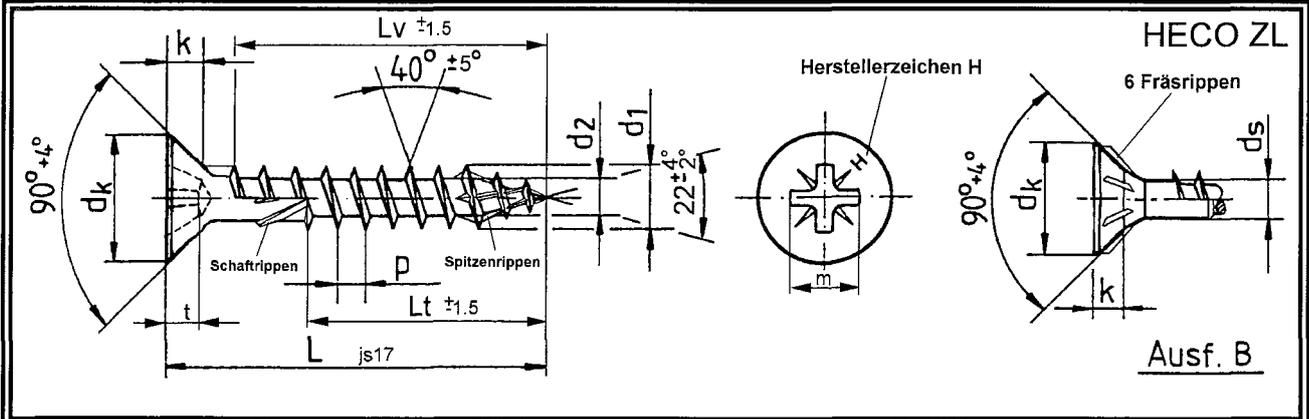
Henning



HECO-TOPIX

Senkkopfschraube mit Pozi-Drive

Werkstoff: Kaltstauchdraht nach HECO Werksnorm
Kohlenstoffstahl



Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10,0
d_1	obere Tol.	3,5 ^{+0,3}	4,0 ^{+0,3}	4,5 ^{+0,3}	5,0 ^{+0,35}	6,0 ^{+0,4}	8,0 ^{+0,4}	10 ^{+0,45}
	untere Tol.	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
d_2	obere Tol.	2,05	2,3	2,55	3,0	3,55	5,05	6,2
	untere Tol.	2,4	2,65	2,95	3,4	3,95	5,45	6,65
dk	obere Tol.	7,0 ⁺⁰	8,0 ⁺⁰	9,0 ⁺⁰	9,7 ⁺⁰	11,8 ⁺⁰	14,8 ⁺⁰	18,5 ⁺⁰
	untere Tol.	-0,4	-0,5	-0,5	-0,5	-0,6	-0,5	-0,5
ds	obere Tol.	2,45	2,75	3,1	3,45	4,2	5,6	6,9
	untere Tol.	2,65	2,95	3,3	3,65	4,4	5,8	7,1
P	±10%	2,6	3,0	3,4	3,8	4,5	6,0	7,5
k	obere Tol.	1,8	2,1	2,3	2,6	3,1	4,0	5,2
	untere Tol.	2,1	2,5	2,7	3,0	3,6	4,7	6,0
Antrieb Z		2	2	2	2	3	4	4
t	obere Tol.	1,7	2,05	2,64	3,0	3,0	3,86	5,2
	untere Tol.	2,06	2,51	3,1	3,45	3,45	4,32	5,65
m		4,0	4,4	4,9	5,3	6,6	8,5	9,8

L	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt
20	16													
25	21		20		20		20							
30	26	18*	25	20	24	20	24		24					
35	31	21*	30	20	29	20	29	20	28					
40	36	24*	35	25	34	25	34	23	33					
45	41	27*	40	25	39	25	39	28	38					
50	46	31*	45	30	44	30	44	28	43	30				
55			50	35	49	30	49	38	48	30				
60			54	35	54	35	54	38	53	35				
65				40	60	35	60	38	58	35				
70				40	60	40	60	42	60	40				
75						40	60	42	60	40				
80						50	60	47	60	45	60	60	60	60
90								55	60	55	60	60	60	60
100								60	60	60	60	60	60	60
110								60	60	60	60	60	60	60
120								60	60	60	60	60	60	60
130									60	60	60	60	60	60
140										60	60	60	60	60
150											60	60	60	60
160											60	60	60	60
180											60	60	60	60
190											60	60	60	60
200											60	60	60	60
220 - 300											60	60	60	60
320 - 400											60	60	60	60
420 - 500											60	60	60	60

Lv und „*“ ohne Schafrippen

andere Gewindelängen im Bereich $l_g \geq 4 \cdot d_1$ bis zur max. Standardgewindelänge sind zulässig

HECO-Schrauben GmbH & Co. KG

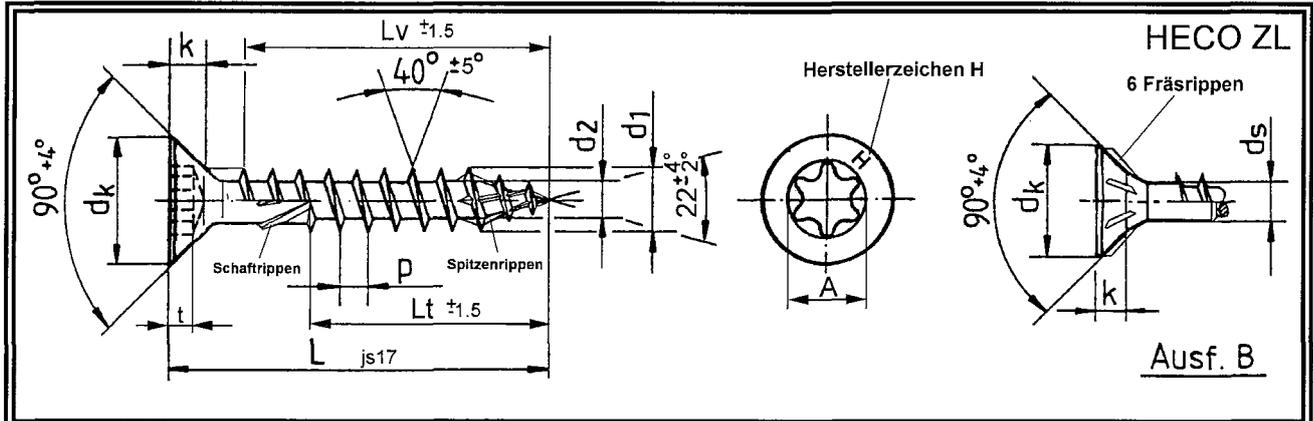
Dr. Kurt-Steim-Str. 28
D - 78713 Schramberg
Tel.: 07422 / 989-0
Fax: 07422 / 989-200
Email: info@heco-schrauben.de

Anlage 1
zum Zulassungsbescheid Z-9.1-453
vom 30. September 2009

HECO-TOPIX

Senkkopfschraube mit T-Drive

Werkstoff: Kaltstauchdraht nach HECO Werksnorm
Kohlenstoffstahl



Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10,0
d_1	obere Tol. untere Tol.	3,5 ^{+0,3} -0,1	4,0 ^{+0,3} -0,1	4,5 ^{+0,3} -0,1	5,0 ^{+0,35} -0,1	6,0 ^{+0,4} -0,1	8,0 ^{+0,4} -0,1	10 ^{+0,45} -0,1
d_2	obere Tol. untere Tol.	2,05 2,4	2,3 2,65	2,55 2,95	3,0 3,4	3,55 3,95	5,05 5,45	6,2 6,65
dk	obere Tol. untere Tol.	7,0 ⁺⁰ -0,4	8,0 ⁺⁰ -0,5	9,0 ⁺⁰ -0,5	9,7 ⁺⁰ -0,5	11,8 ⁺⁰ -0,6	14,8 ⁺⁰ -0,5	18,5 ⁺⁰ -0,5
ds	obere Tol. untere Tol.	2,45 2,65	2,75 2,95	3,1 3,3	3,45 3,65	4,2 4,4	5,6 5,8	6,9 7,1
P	±10%	2,6	3,0	3,4	3,8	4,5	6,0	7,5
k	obere Tol. untere Tol.	1,8 2,1	2,1 2,5	2,3 2,7	2,6 3,0	3,1 3,6	4,0 4,7	5,2 6,0
Antrieb Gr.		T15	T15	T25	T25	T25	T40	T40
t	obere Tol. untere Tol.	1,27 1,47	1,4 1,65	1,5 1,8	1,85 2,15	2,3 2,6	2,85 3,15	3,4 3,85
A		3,35	3,35	4,53	4,53	4,53	6,8	6,8

L	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt
20	16													
25	21		20		20		20							
30	26	18*	25	20	24	20	24		24					
35	31	21*	30	20	29	20	29	20	28					
40	36	24*	35	25	34	25	34	23	33					
45	41	27*	40	25	39	25	39	28	38					
50	46	31*	45	30	44	30	44	28	43	30				
55			50	35	49	30	49	38	48	30				
60			54	35	54	35	54	38	53	35				
65				40	60	35	60	38	58	35				
70				40	60	40	60	42	60	40				
75						40	60	42	60	40				
80						50	60	47	60	45	60	60		60
90								55		55		60		60
100								60		60		60		80
110								60		60		70		80
120								60		60		70		80
130										60		70		80
140										60		70		80
150										60		70		80
160										60		70		100
180										60		100		100
190										60		100		100
200										60		100		100
220 - 300										60		100		100
320 - 400										60		100		100
420 - 500										60		100		100

Lv und „*“ ohne Schafrrippen

andere Gewindelängen im Bereich $l_g \geq 4 \cdot d_1$ bis zur max. Standardgewindelänge sind zulässig

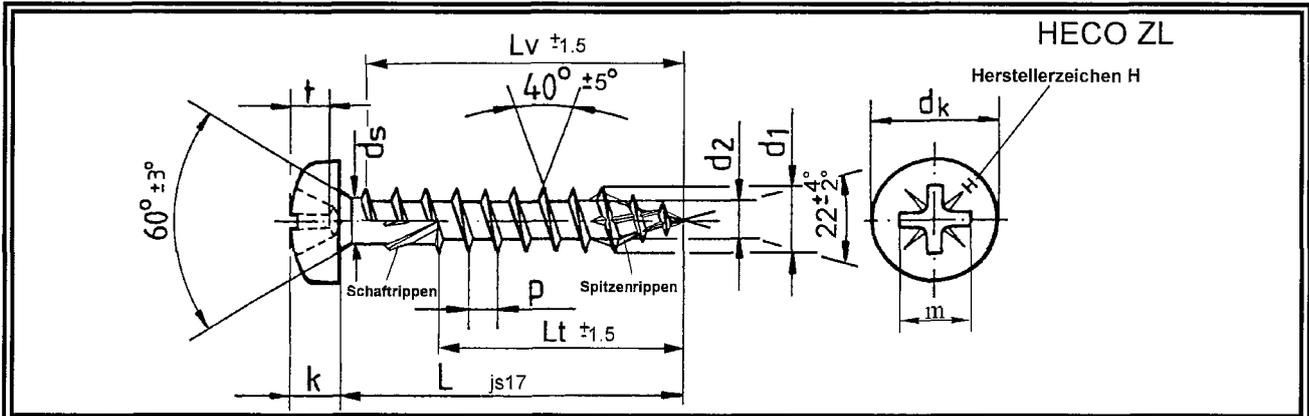
HECO-Schrauben GmbH & Co. KG
Dr. Kurt-Steim-Str. 28
D - 78713 Schramberg
Tel.: 07422 / 989-0
Fax: 07422 / 989-200
Email: info@heco-schrauben.de

Anlage 2
zum Zulassungsbescheid Z-9.1-453
vom 30. September 2009

HECO-TOPIX

Rundkopfschraube mit Pozi-Drive

Werkstoff: Kaltstauchdraht nach HECO Werksnorm
Kohlenstoffstahl



Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10,0
d_1	obere Tol. untere Tol.	3,5 +0,3 -0,1	4,0 +0,3 -0,1	4,5 +0,3 -0,1	5,0 +0,35 -0,1	6,0 +0,4 -0,1	8,0 +0,4 -0,1	10 +0,45 -0,1
d_2	obere Tol. untere Tol.	2,05 2,4	2,3 2,65	2,55 2,95	3,0 3,4	3,55 3,95	5,05 5,45	6,2 6,65
d_k	obere Tol. untere Tol.	7,0 +0 -0,4	8,0 +0 -0,5	9,0 +0 -0,5	9,7 +0 -0,5	11,8 +0 -0,6	14,8 +0 -0,5	18,5 +0 -0,5
d_s	obere Tol. untere Tol.	2,45 2,65	2,75 2,95	3,1 3,3	3,45 3,65	4,2 4,4	5,6 5,8	6,9 7,1
P	±10%	2,6	3,0	3,4	3,8	4,5	6,0	7,5
k	obere Tol. untere Tol.	2,35 2,6	2,55 2,9	2,75 3,05	3,1 3,4	3,7 4,0	5,0 5,4	6,1 6,5
Antrieb Z		2	2	2	2	3	4	4
t	obere Tol. untere Tol.	1,6 1,85	2,2 2,46	2,26 2,72	2,59 3,15	3,02 3,48	3,71 4,17	5,23 5,69
m		3,8	4,4	4,6	5,1	6,7	8,5	9,9

L	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt
20	16													
25	21		20		20		20							
30	26	18*	25	20	24	20	24		24					
35	31	21*	30	20	29	20	29	20	28					
40	36	24*	35	25	34	25	34	23	33					
45	41	27*	40	25	39	25	39	28	38					
50	46	31*	45	30	44	30	44	28	43	30				
55			50	35	49	30	49	38	48	30				
60			54	35	54	35	54	38	53	35				
65				40	60	35	60	38	58	35				
70				40	60	40	60	42	60	40				
75					40	60	42	60	40					
80					50	60	47	60	45		60		60	
90								55	55		60		60	
100								60	60		60		60	
110								60	60		70		60	
120								60	60		70		60	
130									60		70		60	
140									60		70		60	
150									60		70		60	
160									60		70		60	
180									60		100		60	
190									60		100		60	
200									60		100		60	
220 - 300									60		100		60	
320 - 400									60		100		60	

andere Gewindelängen im Bereich $l_g \geq 4 \cdot d_1$ bis zur max. Standardgewindelänge sind zulässig



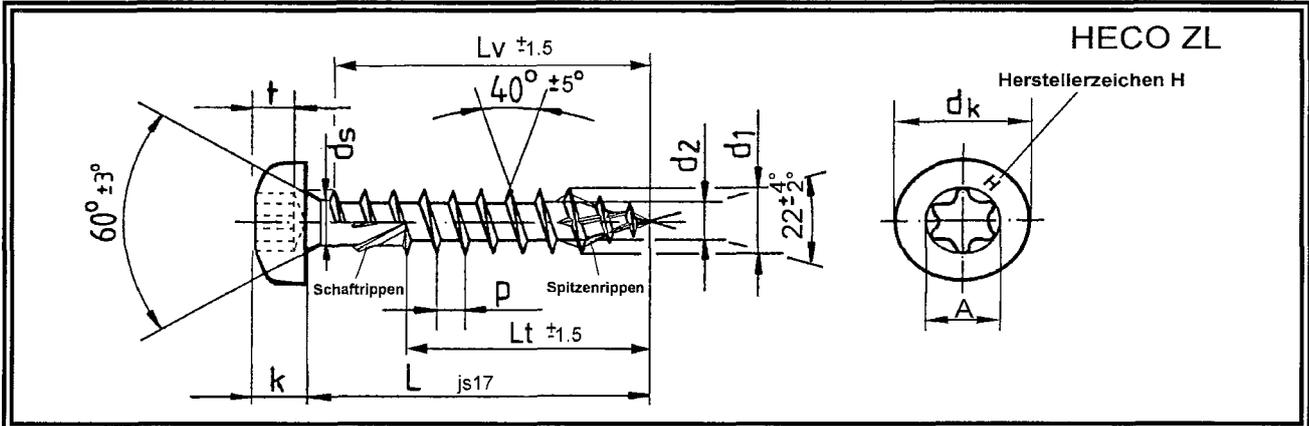
HECO-Schrauben GmbH & Co. KG
Dr. Kurt-Steim-Str. 28
D - 78713 Schramberg
Tel.: 07422 / 989-0
Fax: 07422 / 989-200
Email: info@heco-schrauben.de

Anlage 3
zum Zulassungsbescheid Z-9.1-453
vom 30. September 2009

HECO-TOPIX

Rundkopfschraube mit T-Drive

Werkstoff: Kaltstauchdraht nach HECO Werksnorm
Kohlenstoffstahl



Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10,0
d_1	obere Tol.	3,5 ^{+0,3}	4,0 ^{+0,3}	4,5 ^{+0,3}	5,0 ^{+0,35}	6,0 ^{+0,4}	8,0 ^{+0,4}	10 ^{+0,45}
	untere Tol.	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
d_2	obere Tol.	2,05	2,3	2,55	3,0	3,55	5,05	6,2
	untere Tol.	2,4	2,65	2,95	3,4	3,95	5,45	6,65
d_k	obere Tol.	7,0 ⁺⁰	8,0 ⁺⁰	9,0 ⁺⁰	9,7 ⁺⁰	11,8 ⁺⁰	14,8 ⁺⁰	18,5 ⁺⁰
	untere Tol.	-0,4	-0,5	-0,5	-0,5	-0,6	-0,5	-0,5
d_s	obere Tol.	2,45	2,75	3,1	3,45	4,2	5,6	6,9
	untere Tol.	2,65	2,95	3,3	3,65	4,4	5,8	7,1
P	±10%	2,6	3,0	3,4	3,8	4,5	6,0	7,5
k	obere Tol.	2,35	2,55	2,75	3,1	3,7	5,0	6,1
	untere Tol.	2,6	2,9	3,05	3,4	4,0	5,4	6,5
Antrieb Gr.		T15	T15	T25	T25	T25	T40	T40
t	obere Tol.	1,6	2,2	2,26	2,69	3,02	2,85	3,4
	untere Tol.	1,85	2,46	2,72	3,15	3,48	3,15	3,85
A		3,35	3,35	4,53	4,53	4,53	6,8	6,8

L	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt
20	16													
25	21		20		20		20							
30	26	18*	25	20	24	20	24		24					
35	31	21*	30	20	29	20	29	20	28					
40	36	24*	35	25	34	25	34	23	33					
45	41	27*	40	25	39	25	39	28	38					
50	46	31*	45	30	44	30	44	28	43	30				
55			50	35	49	30	49	38	48	30				
60			54	35	54	35	54	38	53	35				
65				40	60	35	60	38	58	35				
70				40	60	40	60	42	60	40				
75					60	40	60	42	60	40				
80						50	60	47	60	45	60		60	60
90								55		55	60		60	60
100								60		60	60		60	80
110								60		60	60		70	80
120								60		60	60		70	80
130										60	60		70	80
140											60		70	80
150											60		70	80
160											60		70	100
180											60		100	100
190											60		100	100
200											60		100	100
220 - 300											60		100	100
320 - 400											60		100	100

andere Gewindelängen im Bereich $l_g \geq 4 \cdot d_1$ bis zur max. Standardgewindelänge sind zulässig

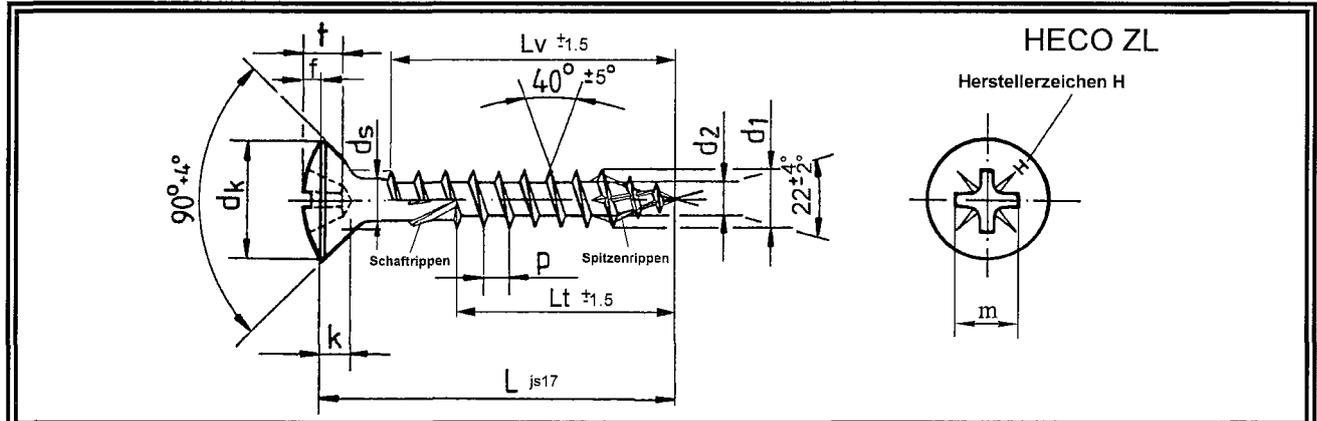


<p>HECO-Schrauben GmbH & Co. KG Dr. Kurt-Steim-Str. 28 D - 78713 Schramberg Tel.: 07422 / 989-0 Fax: 07422 / 989-200 Email: info@heco-schrauben.de</p>	<p>Anlage 4 zum Zulassungsbescheid Z-9.1-453 vom 30. September 2009</p>
--	--

HECO-TOPIX

Linsenkopfschraube mit Pozi-Drive

Werkstoff: Kaltstauchdraht nach HECO Werksnorm
Kohlenstoffstahl



Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10,0
d1	obere Tol.	3,5 +0,35	4,0 +0,35	4,5 +0,35	5,0 +0,4	6,0 +0,4	8,0 +0,4	10 +0,45
	untere Tol.	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
d2	obere Tol.	2,20	2,6	2,85	3,35	4,05	5,05	6,2
	untere Tol.	2,55	2,95	3,25	3,7	4,4	5,45	6,65
dk	obere Tol.	7,0 +0	8,0 +0	9,0 +0	9,7 +0	11,8 +0	14,8 +0	18,5 +0
	untere Tol.	-0,4	-0,5	-0,5	-0,5	-0,6	-0,5	-0,5
ds	obere Tol.	2,55	2,95	3,25	3,7	4,5	5,6	6,9
	untere Tol.	2,75	3,15	3,45	3,9	4,7	5,8	7,1
P	±10%	2,6	3,0	3,4	3,8	4,5	6,0	7,5
k	obere Tol.	1,8	2,1	2,3	2,6	3,1	4,0	5,2
	untere Tol.	2,1	2,5	2,7	3,0	3,6	4,7	6,0
f	obere Tol.	0,9	1,0	1,15	1,15	1,55	1,7	2,8
	untere Tol.	1,2	1,3	1,55	1,55	1,95	2,2	3,3
Antrieb Z		2	2	2	2	3	4	4
t	obere Tol.	1,65	2,26	2,69	2,89	3,4	4,06	5,71
	untere Tol.	2,11	2,72	3,15	3,35	3,86	4,52	6,17
m		4,0	4,6	5,1	5,3	7,1	8,8	10,4

L	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt
20	16													
25	21		20		20		20							
30	26	18*	25	20	24	20	24		24					
35	31	21*	30	20	29	20	29	20	28					
40	36	24*	35	25	34	25	34	23	33					
45	41	27*	40	25	39	25	39	28	38					
50	46	31*	45	30	44	30	44	28	43	30				
55			50	35	49	30	49	38	48	30				
60			54	35	54	35	54	38	53	35				
65				40	60	35	60	38	58	35				
70				40	60	40	60	42	60	40				
75						40	60	42	60	40				
80						50	60	47	60	45		60		60
90								55		55		60		60
100								60		60		60		80
110								60		60		70		80
120								60		60		70		80
130										60		70		80
140										60		70		80
150										60		70		80
160										60		70		100
180										60		100		100
190										60		100		100
200										60		100		100
220 - 300										60		100		100
320 - 400										60		100		100
420 - 500										60		100		100

andere Gewindelängen im Bereich $l_g \geq 4 \cdot d_1$ bis zur max. Standardgewindelänge sind zulässig

HECO-Schrauben GmbH & Co. KG

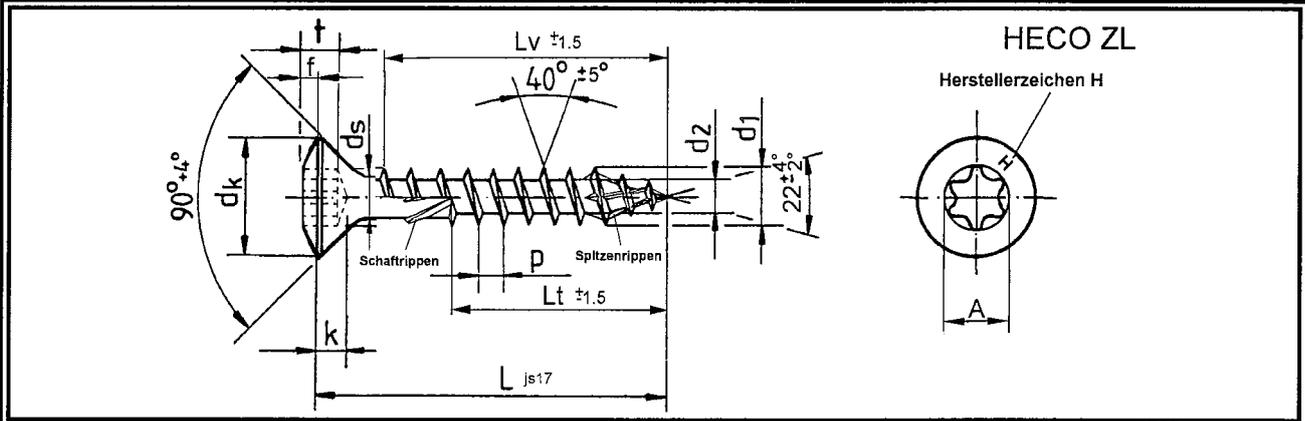
Dr. Kurt-Steim-Str. 28
D - 78713 Schramberg
Tel.: 07422 / 989-0
Fax: 07422 / 989-200
Email: info@heco-schrauben.de

Anlage 5
zum Zulassungsbescheid Z-9.1-453
vom 30. September 2009

HECO-TOPIX

Linsenkopfschraube mit T-Drive

Werkstoff: Kaltstachdraht nach HECO Werksnorm
Kohlenstoffstahl



Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10,0
d_1	obere Tol. untere Tol.	3,5 ^{+0,3} _{-0,1}	4,0 ^{+0,3} _{-0,1}	4,5 ^{+0,3} _{-0,1}	5,0 ^{+0,35} _{-0,1}	6,0 ^{+0,4} _{-0,1}	8,0 ^{+0,4} _{-0,1}	10 ^{+0,45} _{-0,1}
d_2	obere Tol. untere Tol.	2,05 2,4	2,3 2,65	2,55 2,95	3,0 3,4	3,55 3,95	5,05 5,45	6,2 6,65
dk	obere Tol. untere Tol.	7,0 ⁺⁰ _{-0,4}	8,0 ⁺⁰ _{-0,5}	9,0 ⁺⁰ _{-0,5}	9,7 ⁺⁰ _{-0,5}	11,8 ⁺⁰ _{-0,6}	14,8 ⁺⁰ _{-0,5}	18,5 ⁺⁰ _{-0,5}
ds	obere Tol. untere Tol.	2,45 2,65	2,75 2,95	3,1 3,3	3,45 3,65	4,2 4,4	5,6 5,8	6,9 7,1
P	±10%	2,6	3,0	3,4	3,8	4,5	6,0	7,5
k	obere Tol. untere Tol.	1,8 2,1	2,1 2,5	2,3 2,7	2,6 3,0	3,1 3,6	4,0 4,7	5,2 6,0
f	obere Tol. untere Tol.	0,75 1,05	1,0 1,3	0,95 1,35	0,95 1,35	1,55 1,95	1,7 2,2	2,8 3,3
Antrieb Gr.		T15	T15	T25	T25	T25	T40	T40
t	obere Tol. untere Tol.	1,27 1,47	1,4 1,65	1,5 1,8	1,85 2,15	2,3 2,6	2,85 3,15	3,4 3,85
A		3,35	3,35	4,53	4,53	4,53	6,8	6,8

L	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt
20	16													
25	21				20		20							
30	26	18*	25	20	24	20	24		24					
35	31	21*	30	20	29	20	29	20	28					
40	36	24*	35	25	34	25	34	23	33					
45	41	27*	40	25	39	25	39	28	38					
50	46	31*	45	30	44	30	44	28	43	30				
55			50	35	49	30	49	38	48	30				
60			54	35	54	35	54	38	53	35				
65				40	60	35	60	38	58	35				
70				40	60	40	60	42	60	40				
75					60	40	60	42	60	40				
80						50	60	47	60	45		60		60
90								55	60	55		60		60
100								60	60	60		60		80
110								60	60	60		70		80
120								60	60	60		70		80
130									60	60		70		80
140										60		70		80
150												60		80
160												60		100
180												60		100
190												60		100
200												60		100
220 - 300												60		100
320 - 400												60		100
420 - 500												60		100

andere Gewindelängen im Bereich $l_g \geq 4 \cdot d_1$ bis zur max. Standardgewindelänge sind zulässig

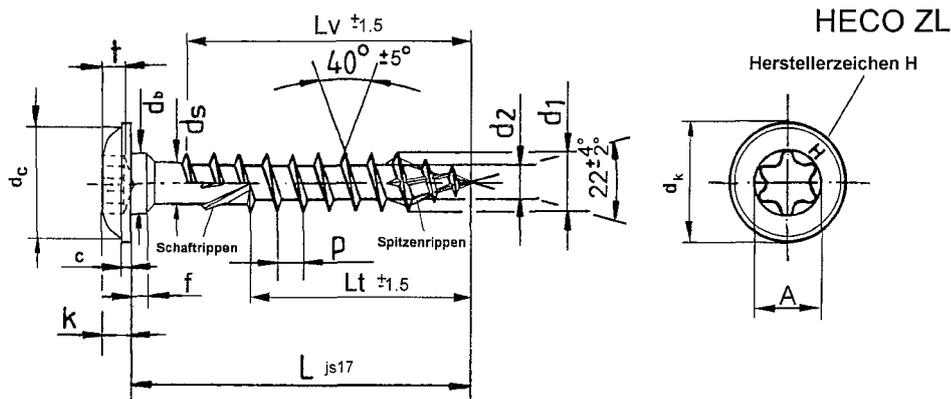
HECO-Schrauben GmbH & Co. KG
Dr. Kurt-Steim-Str. 28
D - 78713 Schramberg
Tel.: 07422 / 989-0
Fax: 07422 / 989-200
Email: info@heco-schrauben.de

Anlage 6
zum Zulassungsbescheid Z-9.1-453
vom 30. September 2009

HECO-TOPIX

Tellerkopfschraube mit T-Drive

Werkstoff: Kaltstachdraht nach HECO Werksnorm
Kohlenstoffstahl



Nenngröße					Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10,0
d_1	obere Tol. untere Tol				6 ^{+0,4} _{-0,1}	8 ^{+0,4} _{-0,1}	10 ^{+0,45} _{-0,1}
d_2	obere Tol. untere Tol				3,95 3,55	5,05 5,45	6,2 6,65
d_c	obere Tol. untere Tol				14 ⁺¹ ₋₁	17,5 ⁺¹ ₋₁	22,5 ⁺¹ ₋₁
d_b	obere Tol. untere Tol				6 ^{+0,4} _{-0,1}	8 ^{+0,5} _{-0,5}	10 ^{+0,5} _{-0,5}
d_s	obere Tol. untere Tol				4,4 4,2	5,6 5,8	6,9 7,1
d_k					ca. 12	ca. 16	ca. 20
P	$\pm 10\%$				4,5	6,0	7,5
k	obere Tol. untere Tol				2,9 2,2	3,3 4,0	3,5 4,2
f	obere Tol. untere Tol				1,8 1,1	2,0 2,6	2,0 2,6
c	obere Tol. untere Tol				1,7 1,2	2,0 1,5	2,3 1,7
Antrieb Gr.					T25	T40	T40
t	obere Tol. untere Tol				2,7 2,4	3,5 2,6	4,0 3,0
A					4,5	6,8	6,8

L	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt
40							33					
50							43		40			
60							53		50			
70							60		60			
80							70	60	70	60		60
90								70	80	60		60
100								70	80	60		60
120								70	100	70		80
140								70		70		80
160								70		100		100
180								70		100		100
200								70		100		100
220								70		100		100
240								70		100		100
260								70		100		100
280								70		100		100
300-400								70		100		100



andere Gewindelängen im Bereich $l_g \geq 4 \cdot d_1$ bis zur max. Standardgewindelänge sind zulässig

HECO-Schrauben GmbH & Co. KG

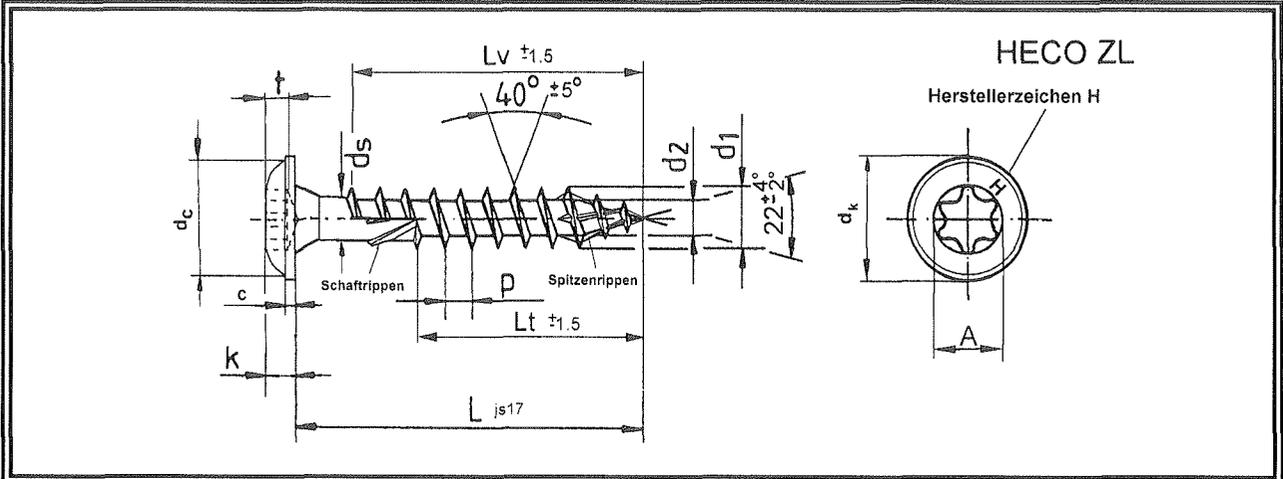
Dr. Kurt-Steim-Str. 28
D - 78713 Schramberg
Tel.: 07422 / 989-0
Fax: 07422 / 989-200
Email: info@heco-schrauben.de

Anlage 7
zum Zulassungsbescheid Z-9.1-453
vom 30. September 2009

HECO-TOPIX

Tellerkopfschraube mit T-Drive, Variante

Werkstoff: Kaltstauchdraht nach HECO Werksnorm
Kohlenstoffstahl



Nenngröße								Ø 8,0	Ø 10,0
d_1	obere Tol. untere Tol							8 ^{+0,4} -0,1	10 ^{+0,45} -0,1
d_2	obere Tol. untere Tol							5,05 5,45	6,2 6,65
d_k	obere Tol. untere Tol							23 ⁺¹ -1	28 ⁺¹ -1
d_s	obere Tol. untere Tol							5,6 5,8	6,9 7,1
d_c								ca. 13	ca. 16
P	±10%							6,0	7,5
k	obere Tol. untere Tol							3,3 4,0	3,5 4,2
f	obere Tol. untere Tol							2,0 2,6	2,0 2,6
c	obere Tol. untere Tol							2,0 1,5	2,3 1,7
Antrieb Gr.								T40	T40
t	obere Tol. untere Tol							3,5 2,6	4,0 3,0
A								6,8	6,8

L	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt		Lv	Lt	Lv	Lt
40											
50								40			
60								50			
70								60			
80								70	60		60
90								80	60		60
100								80	60		60
120								100	70		80
140									70		80
160									100		100
180									100		100
200									100		100
220									100		100
240									100		100
260									100		100
280									100		100
300-400									100		100

andere Gewindelängen im Bereich $l_g \geq 4 \cdot d_1$ bis zur max. Standardgewindelänge sind zulässig

HECO-Schrauben GmbH & Co. KG

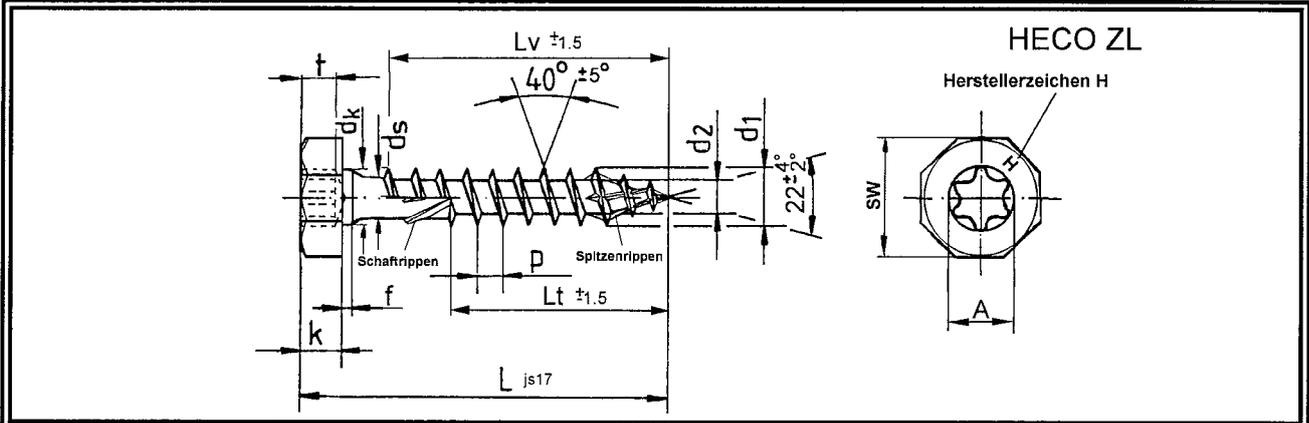
Dr. Kurt-Steim-Str. 28
D - 78713 Schramberg
Tel.: 07422 / 989-0
Fax: 07422 / 989-200
Email: info@heco-schrauben.de

Anlage 8
zum Zulassungsbescheid Z-9.1-453
vom 30. September 2009

HECO-TOPIX

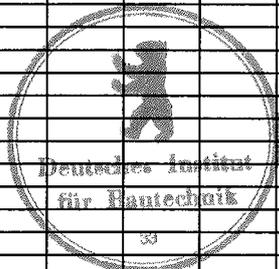
Sechskantkopfschraube mit T-Drive

Werkstoff: Kaltstauchdraht nach HECO Werksnorm
Kohlenstoffstahl



Nenngröße												Ø 10,0				
d_1	obere Tol. untere Tol.															10 ^{+0,45} -0,1
d_2	obere Tol. untere Tol.															6,2 6,65
SW	obere Tol. untere Tol.															15 ⁺⁰ -0,33
d_k	obere Tol. untere Tol.															10 ⁺⁰ -0,2
d_s	obere Tol. untere Tol.															6,9 7,1
P	±10%															7,5
k	obere Tol. untere Tol.															5,3 4,7
f	obere Tol. untere Tol.															1,7 2,3
Antrieb Gr.																T40
t	obere Tol. untere Tol.															3,1 3,6
A																6,8

L	Lv	Lt														
80																60
90																60
100																60
120																70
140																70
160																100
180																100
200																100
220																100
240																100
260																100
280																100
300																100
320																100
340																100
360																100
400																100



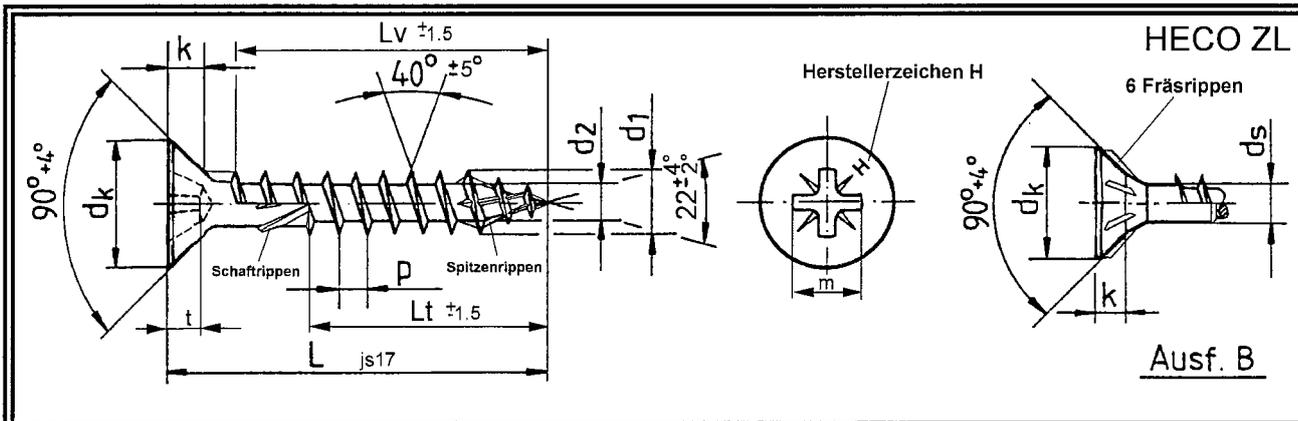
andere Gewindelängen im Bereich $l_g \geq 4 \cdot d_1$ bis zur max. Standardgewindelänge sind zulässig

<p>HECO-Schrauben GmbH & Co. KG Dr. Kurt-Steim-Str. 28 D – 78713 Schramberg Tel.: 07422 / 989-0 Fax: 07422 / 989-200 Email: info@heco-schrauben.de</p>	<p>Anlage 9 zum Zulassungsbescheid Z-9.1-453 vom 30. September 2009</p>
--	--

HECO-TOPIX

Senkkopfschraube mit Pozi-Drive

Werkstoff: Kaltstachdraht nach HECO Werksnorm
Edelstahl



Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10,0						
d1	obere Tol.	3,5 +0,3	4,0 +0,3	4,5 +0,3	5,0 +0,35	6,0 +0,4	8,0 +0,4	10 +0,45						
	untere Tol.	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1						
d2	obere Tol.	2,2	2,6	2,85	3,35	4,05	5,05	6,2						
	untere Tol.	2,55	2,95	3,25	3,7	4,4	5,45	6,65						
dk	obere Tol.	7,0 +0	8,0 +0	9,0 +0	9,7 +0	11,8 +0	14,8 +0	18,5 +0						
	untere Tol.	-0,4	-0,5	-0,5	-0,5	-0,6	-0,5	-0,5						
ds	obere Tol.	2,55	2,95	3,25	3,7	4,5	5,6	6,9						
	untere Tol.	2,75	3,15	3,45	3,9	4,7	5,8	7,1						
P	±10%	2,6	3,0	3,4	3,8	4,5	6,0	7,5						
k	obere Tol.	1,8	2,1	2,3	2,6	3,1	4,0	5,2						
	untere Tol.	2,1	2,5	2,7	3,0	3,6	4,7	6,0						
Antrieb Z		2	2	2	2	3	4	4						
t	obere Tol.	1,7	2,05	2,64	3,0	3,0	3,86	5,2						
	untere Tol.	2,06	2,51	3,1	3,45	3,45	4,32	5,65						
m		4,0	4,4	4,9	5,3	6,6	8,5	9,8						
L	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt
20	16													
25	21		20		20		20							
30	26	18*	25	20	24	20	24		24					
35	31	21*	30	20	29	20	29	20	28					
40	36	24*	35	25	34	25	34	23	33					
45	41	27*	40	25	39	25	39	28	38					
50	46	31*	45	30	44	30	44	28	43	30				
55			50	35	49	30	49	38	48	30				
60			54	35	54	35	54	38	53	35				
65				40	60	35	60	38	58	35				
70				40	60	40	60	42	60	40				
75					60	40	60	42	60	40				
80						50	60	47	60	45		60		60
90								55		55		60		60
100								60		60		60		80
110								60		60		70		80
120								60		60		70		80
130										60		70		80
140			Lv und „*“ ohne Schafrrippen							60		70		80
150										60		70		80
160										60		70		100
180										60		100		100
190										60		100		100
200										60		100		100
220 - 300	in 20mm Abstufung									60		100		100
320 - 400	in 20mm Abstufung									60		100		100
420 - 500	in 20mm Abstufung									60		100		100

andere Gewindelängen im Bereich $l_g \geq 4 \cdot d_1$ bis zur max. Standardgewindelänge sind zulässig

HECO-Schrauben GmbH & Co. KG

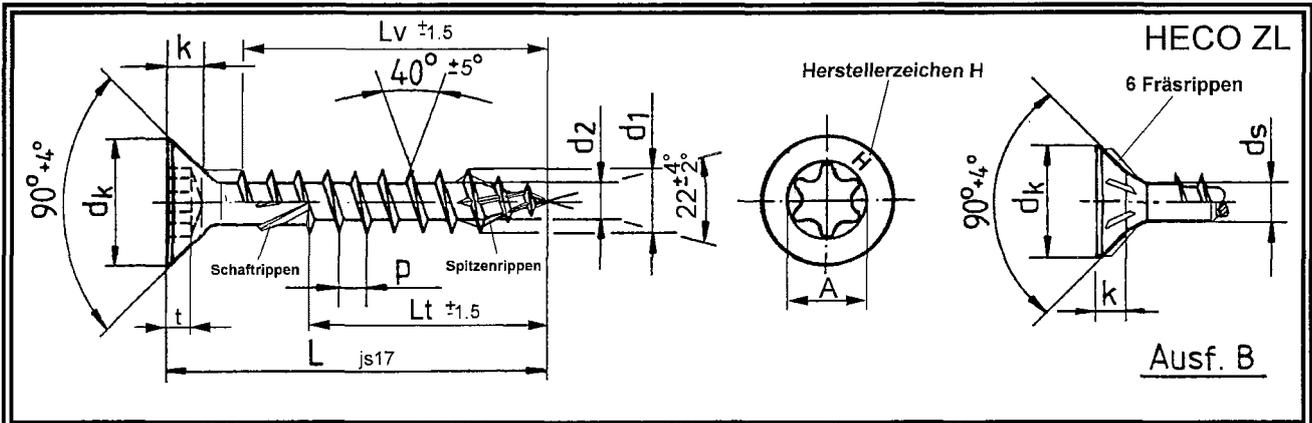
Dr. Kurt-Steim-Str. 28
D - 78713 Schramberg
Tel.: 07422 / 989-0
Fax: 07422 / 989-200
Email: info@heco-schrauben.de

Anlage 10
zum Zulassungsbescheid Z-9.1-453
vom 30. September 2009

HECO-TOPIX

Senkkopfschraube mit T-Drive

Werkstoff: Kaltstauchdraht nach HECO Werksnorm
Edelstahl



Neingröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10,0
d_1	obere Tol. untere Tol	3,5 +0,3 -0,1	4,0 +0,3 -0,1	4,5 +0,3 -0,1	5,0 +0,35 -0,1	6,0 +0,4 -0,1	8,0 +0,4 -0,1	10 +0,45 -0,1
d_2	obere Tol. untere Tol	2,2 2,55	2,6 2,95	2,85 3,25	3,35 3,7	4,05 4,4	5,05 5,45	6,2 6,65
dk	obere Tol. untere Tol	7,0 +0 -0,4	8,0 +0 -0,5	9,0 +0 -0,5	9,7 +0 -0,5	11,8 +0 -0,6	14,8 +0 -0,5	18,5 +0 -0,5
ds	obere Tol. untere Tol	2,55 2,75	2,95 3,15	3,25 3,45	3,7 3,9	4,5 4,7	5,6 5,8	6,9 7,1
P	±10%	2,6	3,0	3,4	3,8	4,5	6,0	7,5
k	obere Tol. untere Tol	1,8 2,1	2,1 2,5	2,3 2,7	2,6 3,0	3,1 3,6	4,0 4,7	5,2 6,0
Antrieb Gr.		T15	T15	T25	T25	T25	T40	T40
t	obere Tol. untere Tol	1,27 1,47	1,4 1,65	1,5 1,8	1,85 2,15	2,3 2,6	2,85 3,15	3,4 3,85
A		3,35	3,35	4,53	4,53	4,53	6,8	6,8

L	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt
20	16													
25	21		20		20		20							
30	26	18*	25	20	24	20	24		24					
35	31	21*	30	20	29	20	29	20	28					
40	36	24*	35	25	34	25	34	23	33					
45	41	27*	40	25	39	25	39	28	38					
50	46	31*	45	30	44	30	44	28	43	30				
55			50	35	49	30	49	38	48	30				
60			54	35	54	35	54	38	53	35				
65				40	60	35	60	38	58	35				
70				40	60	40	60	42	60	40				
75					40	60	42	60	40					
80					50	60	47	60	45		60		60	
90							55	60	55		60		60	60
100							60	60	60		60		60	80
110							60	60	60		60		70	80
120							60	60	60		60		70	80
130								60	60		60		70	80
140									60		60		70	80
150									60		60		70	80
160									60		60		70	100
180									60		60		100	100
190									60		60		100	100
200									60		60		100	100
220 - 300									60		60		100	100
320 - 400									60		60		100	100
420 - 500									60		60		100	100

andere Gewindelängen im Bereich $lg \geq 4*d_1$ bis zur max. Standardgewindelänge sind zulässig

HECO-Schrauben GmbH & Co. KG

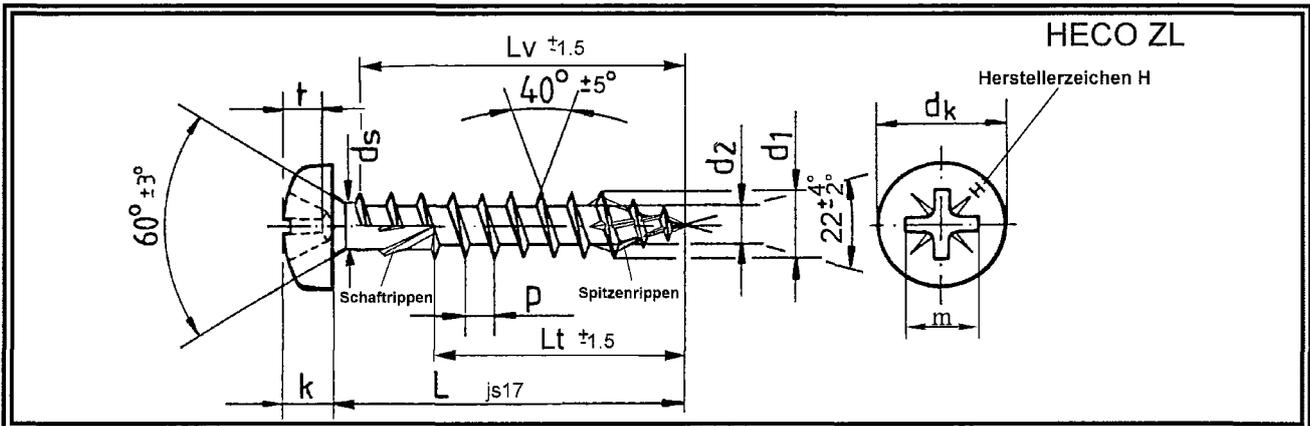
Dr. Kurt-Stein-Str. 28
D - 78713 Schramberg
Tel.: 07422 / 989-0
Fax: 07422 / 989-200
Email: info@heco-schrauben.de

Anlage 11
zum Zulassungsbescheid Z-9.1-453
vom 30. September 2009

HECO-TOPIX

Rundkopfschraube mit Pozi-Drive

Werkstoff: Kaltstauchdraht nach HECO Werksnorm
Edelstahl



Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10,0
d_1	obere Tol.	3,5 ^{+0,3}	4,0 ^{+0,3}	4,5 ^{+0,3}	5,0 ^{+0,35}	6,0 ^{+0,4}	8,0 ^{+0,4}	10 ^{+0,45}
	untere Tol.	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
d_2	obere Tol.	2,2	2,6	2,85	3,35	4,05	5,05	6,2
	untere Tol.	2,55	2,95	3,25	3,7	4,4	5,45	6,65
dk	obere Tol.	7,0 ⁺⁰	8,0 ⁺⁰	9,0 ⁺⁰	9,7 ⁺⁰	11,8 ⁺⁰	14,8 ⁺⁰	18,5 ⁺⁰
	untere Tol.	-0,4	-0,5	-0,5	-0,5	-0,6	-0,5	-0,5
ds	obere Tol.	2,55	2,95	3,25	3,7	4,5	5,6	6,9
	untere Tol.	2,75	3,15	3,45	3,9	4,7	5,8	7,1
P	±10%	2,6	3,0	3,4	3,8	4,5	6,0	7,5
k	obere Tol.	2,35	2,55	2,75	3,1	3,7	5,0	6,1
	untere Tol.	2,6	2,9	3,05	3,4	4,0	5,4	6,5
Antrieb Z		2	2	2	2	3	4	4
t	obere Tol.	1,6	2,2	2,26	2,59	3,02	3,71	5,23
	untere Tol.	1,85	2,46	2,72	3,15	3,48	4,17	5,69
m		3,8	4,4	4,6	5,1	6,7	8,5	9,9

L	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt
20	16													
25	21													
30	26	18*	20	20	24	20	24		24					
35	31	21*	30	20	29	20	29	20	28					
40	36	24*	35	25	34	25	34	23	33					
45	41	27*	40	25	39	25	39	28	38					
50	46	31*	45	30	44	30	44	28	43	30				
55			50	35	49	30	49	38	48	30				
60			54	35	54	35	54	38	53	35				
65				40	60	35	60	38	58	35				
70				40	60	40	60	42	60	40				
75						40	60	42	60	40				
80						50	60	47	60	45			60	60
90								55		55			60	60
100								60		60			60	80
110								60		60			70	80
120								60		60			70	80
130										60			70	80
140										60			70	80
150										60			70	80
160										60			70	100
180										60			100	100
190										60			100	100
200										60			100	100
220 - 300										60			100	100
320 - 400										60			100	100

andere Gewindelängen im Bereich $lg \geq 4 \cdot d_1$ bis zur max. Standardgewindelänge sind zulässig

HECO-Schrauben GmbH & Co. KG

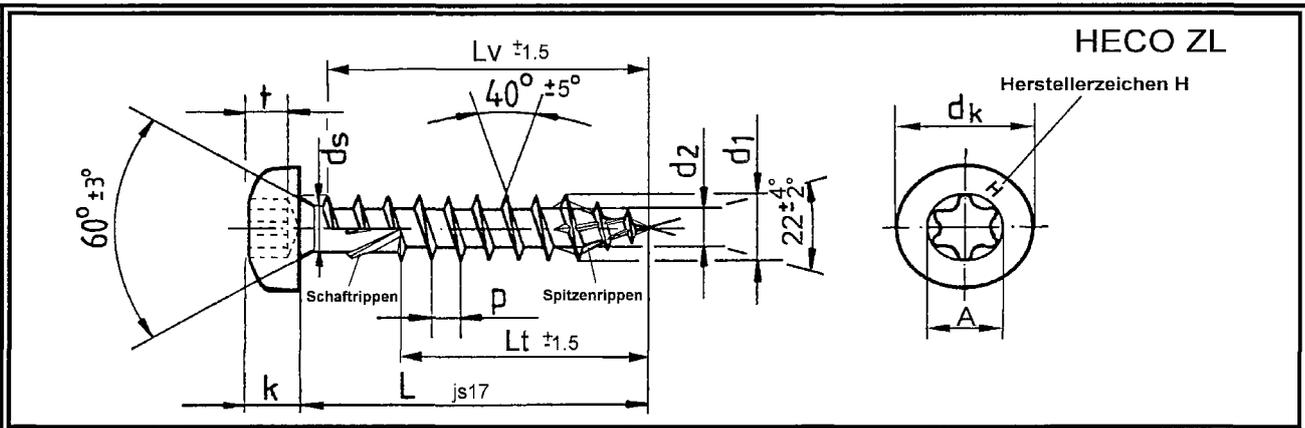
Dr. Kurt-Steim-Str. 28
D - 78713 Schramberg
Tel.: 07422 / 989-0
Fax: 07422 / 989-200
Email: info@heco-schrauben.de

Anlage 12
zum Zulassungsbescheid Z-9.1-453
vom 30. September 2009

HECO-TOPIX

Rundkopfschraube mit T-Drive

Werkstoff: Kaltstauchdraht nach HECO Werksnorm
Edelstahl



Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10,0
d1	obere Tol.	3,5 ^{+0,3}	4,0 ^{+0,3}	4,5 ^{+0,3}	5,0 ^{+0,35}	6,0 ^{+0,4}	8,0 ^{+0,4}	10 ^{+0,45}
	untere Tol.	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
d2	obere Tol.	2,2	2,6	2,85	3,35	4,05	5,05	6,2
	untere Tol.	2,55	2,95	3,25	3,7	4,4	5,45	6,65
dk	obere Tol.	7,0 ⁺⁰	8,0 ⁺⁰	9,0 ⁺⁰	9,7 ⁺⁰	11,8 ⁺⁰	14,8 ⁺⁰	18,5 ⁺⁰
	untere Tol.	-0,4	-0,5	-0,5	-0,5	-0,6	-0,5	-0,5
ds	obere Tol.	2,55	2,95	3,25	3,7	4,5	5,6	6,9
	untere Tol.	2,75	3,15	3,45	3,9	4,7	5,8	7,1
P	±10%	2,6	3,0	3,4	3,8	4,5	6,0	7,5
k	obere Tol.	2,35	2,55	2,75	3,1	3,7	5,0	6,1
	untere Tol.	2,6	2,9	3,05	3,4	4,0	5,4	6,5
Antrieb Gr.		T15	T15	T25	T25	T25	T40	T40
t	obere Tol.	1,6	2,2	2,26	2,69	3,02	2,85	3,4
	untere Tol.	1,85	2,46	2,72	3,15	3,48	3,15	3,85
A		3,35	3,35	4,53	4,53	4,53	6,8	6,8

L	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt
20	16													
25	21		20		20		20							
30	26	18*	25	20	24	20	24		24					
35	31	21*	30	20	29	20	29	20	28					
40	36	24*	35	25	34	25	34	23	33					
45	41	27*	40	25	39	25	39	28	38					
50	46	31*	45	30	44	30	44	28	43	30				
55			50	35	49	30	49	38	48	30				
60			54	35	54	35	54	38	53	35				
65				40	60	35	60	38	58	35				
70				40	60	40	60	42	60	40				
75					40	60	42	60	40					
80					50	60	47	60	45		60			60
90							55		55		60			60
100							60		60		60			80
110							60		60		70			80
120							60		60		70			80
130									60		70			80
140									60		70			80
150									60		70			80
160									60		70			100
180									60		100			100
190									60		100			100
200									60		100			100
220 - 300									60		100			100
320 - 400									60		100			100

Lv und „*“ ohne Schaftrippen

andere Gewindelängen im Bereich $l_g \geq 4 \cdot d_1$ bis zur max. Standardgewindelänge sind zulässig

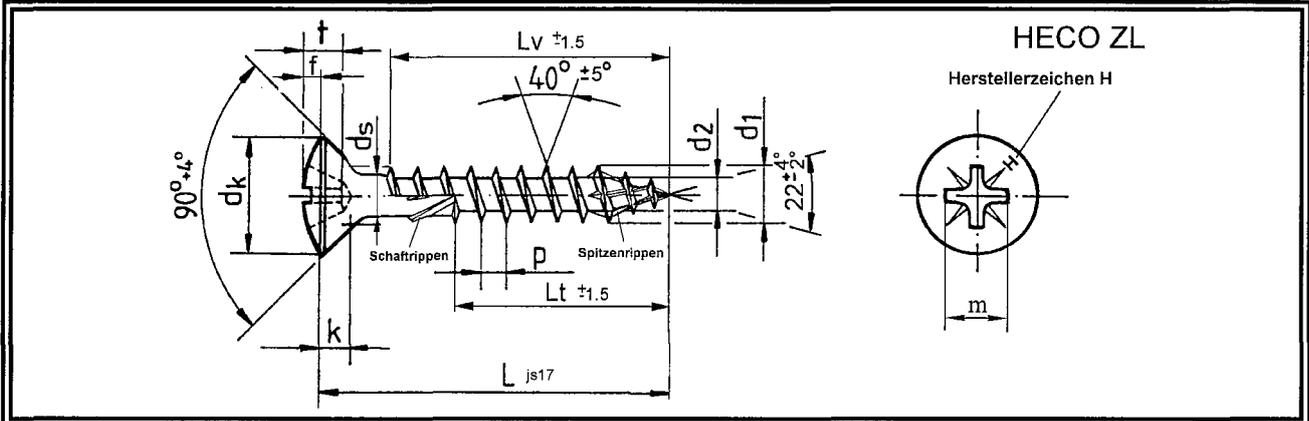
HECO-Schrauben GmbH & Co. KG
Dr. Kurt-Steim-Str. 28
D - 78713 Schramberg
Tel.: 07422 / 989-0
Fax: 07422 / 989-200
Email: info@heco-schrauben.de

Anlage 13
zum Zulassungsbescheid Z-9.1-453
vom 30. September 2009

HECO-TOPIX

Linsenkopfschraube mit Pozi-Drive

Werkstoff: Kaltstauchdraht nach HECO Werksnorm
Edelstahl



Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10,0
d_1	obere Tol. untere Tol.	3,5 ^{+0,35} -0,1	4,0 ^{+0,35} -0,1	4,5 ^{+0,35} -0,1	5,0 ^{+0,4} -0,1	6,0 ^{+0,4} -0,1	8,0 ^{+0,4} -0,1	10 ^{+0,45} -0,1
d_2	obere Tol. untere Tol.	2,2 2,55	2,6 2,95	2,85 3,25	3,35 3,7	4,05 4,4	5,05 5,45	6,2 6,65
dk	obere Tol. untere Tol.	7,0 ⁺⁰ -0,4	8,0 ⁺⁰ -0,5	9,0 ⁺⁰ -0,5	9,7 ⁺⁰ -0,5	11,8 ⁺⁰ -0,6	14,8 ⁺⁰ -0,5	18,5 ⁺⁰ -0,5
ds	obere Tol. untere Tol.	2,55 2,75	2,95 3,15	3,25 3,45	3,7 3,9	4,5 4,7	5,6 5,8	6,9 7,1
P	±10%	2,6	3,0	3,4	3,8	4,5	6,0	7,5
k	obere Tol. untere Tol.	1,8 2,1	2,1 2,5	2,3 2,7	2,6 3,0	3,1 3,6	4,0 4,7	5,2 6,0
f	obere Tol. untere Tol.	0,9 1,2	1,0 1,3	1,15 1,55	1,15 1,55	1,55 1,95	1,7 2,2	2,8 3,3
Antrieb Z		2	2	2	2	3	4	4
t	obere Tol. untere Tol.	1,65 2,11	2,26 2,72	2,69 3,15	2,89 3,35	3,4 3,86	4,06 4,52	5,71 6,17
m		4,0	4,6	5,1	5,3	7,1	8,8	10,4

L	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt
20	16													
25	21													
30	26	18*	25	20	24	20	24		24					
35	31	21*	30	20	29	20	29	20	28					
40	36	24*	35	25	34	25	34	23	33					
45	41	27*	40	25	39	25	39	28	38					
50	46	31*	45	30	44	30	44	28	43	30				
55			50	35	49	30	49	38	48	30				
60			54	35	54	35	54	38	53	35				
65				40	60	35	60	38	58	35				
70				40	60	40	60	42	60	40				
75					40	60	42	60	40					
80					50	60	47	60	45		60			60
90							55		55		60			60
100							60		60		60			80
110							60		60		70			80
120							60		60		70			80
130									60		70			80
140									60		70			80
150									60		70			80
160									60		70			100
180									60		100			100
190									60		100			100
200									60		100			100
220 - 300									60		100			100
320 - 400									60		100			100
420 - 500									60		100			100

andere Gewindelängen im Bereich $lg \geq 4*d_1$ bis zur max. Standardgewindelänge sind zulässig

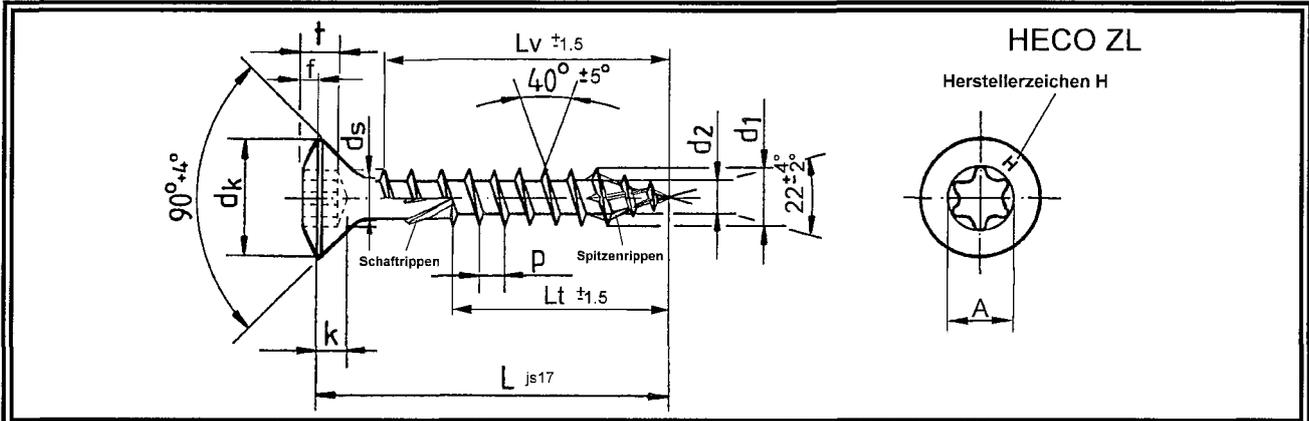
HECO-Schrauben GmbH & Co. KG
Dr. Kurt-Steim-Str. 28
D - 78713 Schramberg
Tel.: 07422 / 989-0
Fax: 07422 / 989-200
Email: info@heco-schrauben.de

Anlage 14
zum Zulassungsbescheid Z-9.1-453
vom 30. September 2009

HECO-TOPIX

Linsenkopfschraube mit T-Drive

Werkstoff: Kaltstachdraht nach HECO Werksnorm
Edelstahl



Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10,0
d_1	obere Tol.	3,5 +0,3	4,0 +0,3	4,5 +0,3	5,0 +0,35	6,0 +0,4	8,0 +0,4	10 +0,45
	untere	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
d_2	obere Tol.	2,2	2,6	2,85	3,35	4,05	5,05	6,2
	untere Tol	2,55	2,95	3,25	3,7	4,4	5,45	6,65
dk	obere Tol.	7,0 +0	8,0 +0	9,0 +0	9,7 +0	11,8 +0	14,8 +0	18,5 +0
	untere	-0,4	-0,5	-0,5	-0,5	-0,6	-0,5	-0,5
ds	obere Tol.	2,55	2,95	3,25	3,7	4,5	5,6	6,9
	untere Tol	2,75	3,15	3,45	3,9	4,7	5,8	7,1
P	±10%	2,6	3,0	3,4	3,8	4,5	6,0	7,5
k	obere Tol.	1,8	2,1	2,3	2,6	3,1	4,0	5,2
	untere Tol	2,1	2,5	2,7	3,0	3,6	4,7	6,0
f	obere Tol.	0,75	1,0	0,95	0,95	1,55	1,7	2,8
	untere Tol	1,05	1,3	1,35	1,35	1,95	2,2	3,3
Antrieb Gr.		T15	T15	T25	T25	T25	T40	T40
t	obere Tol.	1,27	1,4	1,5	1,85	2,3	2,85	3,4
	untere Tol	1,47	1,65	1,8	2,15	2,6	3,15	3,85
A		3,35	3,35	4,53	4,53	4,53	6,8	6,8

L	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt
20	16													
25	21													
30	26	18*	25	20	24	20	24		24					
35	31	21*	30	20	29	20	29	20	28					
40	36	24*	35	25	34	25	34	23	33					
45	41	27*	40	25	39	25	39	28	38					
50	46	31*	45	30	44	30	44	28	43	30				
55			50	35	49	30	49	38	48	30				
60			54	35	54	35	54	38	53	35				
65				40	60	35	60	38	58	35				
70				40	60	40	60	42	60	40				
75					40	60	42	60	40					
80					50	60	47	60	45	60		60		60
90								55	55	60		60		60
100								60	60	60		60		80
110								60	60	60		70		80
120								60	60	60		70		80
130									60	60		70		80
140									60	60		70		80
150									60	60		70		80
160									60	60		70		100
180									60	60		100		100
190									60	60		100		100
200									60	60		100		100
220 - 300									60	60		100		100
320 - 400									60	60		100		100
420 - 500									60	60		100		100

andere Gewindelängen im Bereich $l_g \geq 4 \cdot d_1$ bis zur max. Standardgewindelänge sind zulässig

HECO-Schrauben GmbH & Co. KG

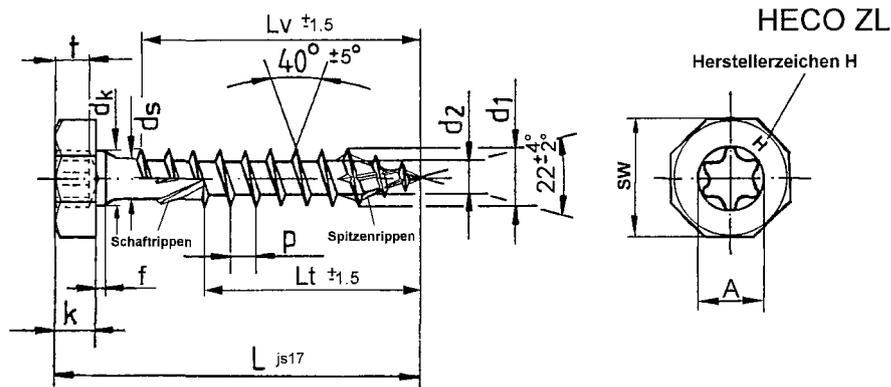
Dr. Kurt-Stein-Str. 28
D - 78713 Schramberg
Tel.: 07422 / 989-0
Fax: 07422 / 989-200
Email: info@heco-schrauben.de

Anlage 15
zum Zulassungsbescheid Z-9.1-453
vom 30. September 2009

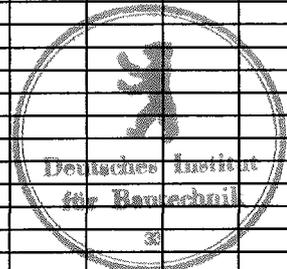
HECO-TOPIX

Sechskantkopfschraube mit T-Drive

Werkstoff: Kaltstauchdraht nach HECO Werksnorm
Edelstahl



Nenngröße												Ø 10,0				
d_1	obere Tol. untere Tol.														10	+0,45 -0,1
d_2	obere Tol. untere Tol.														6,2	6,65
SW	obere Tol. untere Tol.														15	+0 -0,33
d_k	obere Tol. untere Tol.														10	+0 -0,2
d_s	obere Tol. untere Tol.														6,9	7,1
P	±10%														7,5	
k	obere Tol. untere Tol.														5,3	4,7
f	obere Tol. untere Tol.														1,7	2,3
Antrieb Gr.															T40	
t	obere Tol. untere Tol.														3,1	3,6
A															6,8	
L		Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt									
80															60	
90															60	
100															60	
120															70	
140															70	
160															100	
180															100	
200															100	
220															100	
240															100	
260															100	
280															100	
300															100	
320															100	
340															100	
360															100	
400															100	



andere Gewindelängen im Bereich $l_g \geq 4 \cdot d_1$ bis zur max. Standardgewindelänge sind zulässig

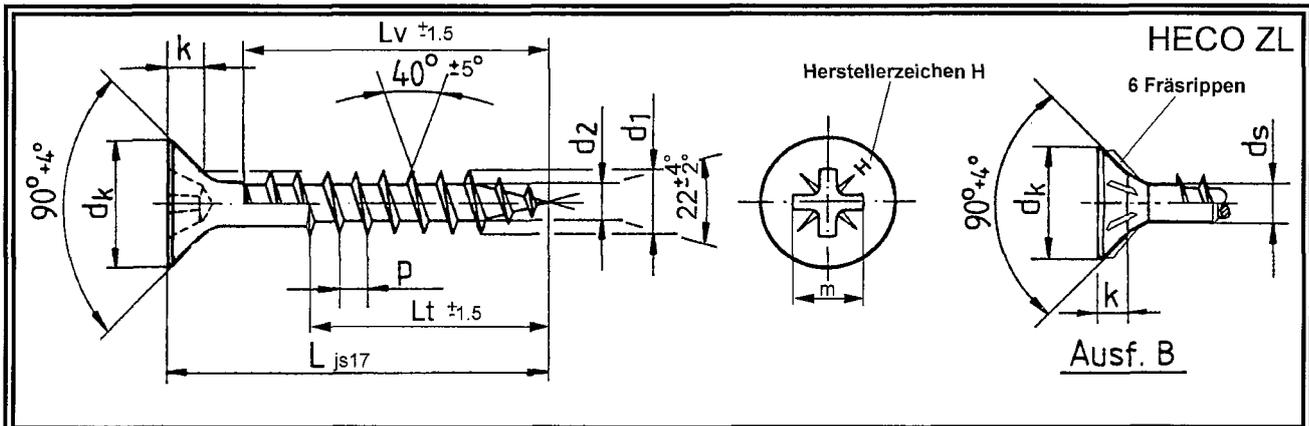
HECO-Schrauben GmbH & Co. KG
Dr. Kurt-Steim-Str. 28
D - 78713 Schramberg
Tel.: 07422 / 989-0
Fax: 07422 / 989-200
Email: info@heco-schrauben.de

Anlage 17
zum Zulassungsbescheid Z-9.1-453
vom 30. September 2009

HECO-FIX-plus

Senkkopfschraube mit Pozi-Drive

Werkstoff: Kaltstauchdraht nach HECO Werksnorm
Kohlenstoffstahl



Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10,0
d1	obere Tol.	3,5 +0,2	4,0 +0,2	4,5 +0,2	5,0 +0,25	6,0 +0,3	8,0 +0,2	10 +0,2
	untere Tol.	-0,3	-0,3	-0,35	-0,35	-0,4	-0,5	-0,5
d2	obere Tol.	2,0	2,25	2,5	2,8	3,5	4,7	6,0
	untere Tol.	2,35	2,6	2,9	3,2	3,95	5,2	6,5
dk	obere Tol.	7,0 +0	8,0 +0	9,0 +0	9,7 +0	11,8 +0	14,8 +0	18,5 +0
	untere Tol.	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,6	-0,5	-0,5
ds	obere Tol.	2,45	2,75	3,1	3,5	4,2	5,6	6,9
	untere Tol.	2,65	2,95	3,3	3,7	4,4	5,8	7,1
P	±10%	1,75-2,1	2,0-2,5	2,25-2,8	2,5-3,1	3,0-3,75	4,0	5,0
k	obere Tol.	1,8	2,1	2,3	2,6	3,1	4,0	5,2
	untere Tol.	2,1	2,5	2,7	3,0	3,6	4,7	6,0
Antrieb Z		2	2	2	2	3	4	4
t	obere Tol.	1,7	2,05	2,64	3,0	3,0	3,86	5,2
	untere Tol.	2,06	2,51	3,1	3,45	3,45	4,32	5,65
m		4,0	4,4	4,9	5,3	6,6	8,5	9,8

L	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	
25	21	15	20		19		20								
30	26	18	25	18	24		24		24						
35	31	21	30	22	29	22	29	22	28						
40	36	23	35	25	34	24	34	24	33	24					
45	41	28	40	27	39	27	39	27	38	28					
50	46	31	45	30	44	29	44	29	43	31					
55			50	37	59	37	49	37	48	33					
60			54	37	54	37	54	37	53	36		42			
65			60	42	60	42	60	42	60	43					
70			60	42	60	42	60	42	60	43		42			
75			60	47	60	47	60	48	60	48					
80			60	47	60	47	60	48	60	48		60		60	
90					60	60	60	54	60	53		60		60	
100					60		60	60	60	60		80		80	
110								70		70					
120								70		70		80		80	
130										70					
140										70		80		100	
150										70					
160										80		80		100	
180										80		80		100	
190										80					
200										80		100		100	
220										80		100		100	
240										80		100		100	
260 - 300			in 20 mm Abstufung								80		100		100
320 - 460			in 20 mm Abstufung								80		100		120
480 - 500			in 20 mm Abstufung								80		120		120

andere Gewindelängen im Bereich lg ≥ 4*d1 bis zur max. Standardgewindelänge sind zulässig

HECO-Schrauben GmbH & Co. KG

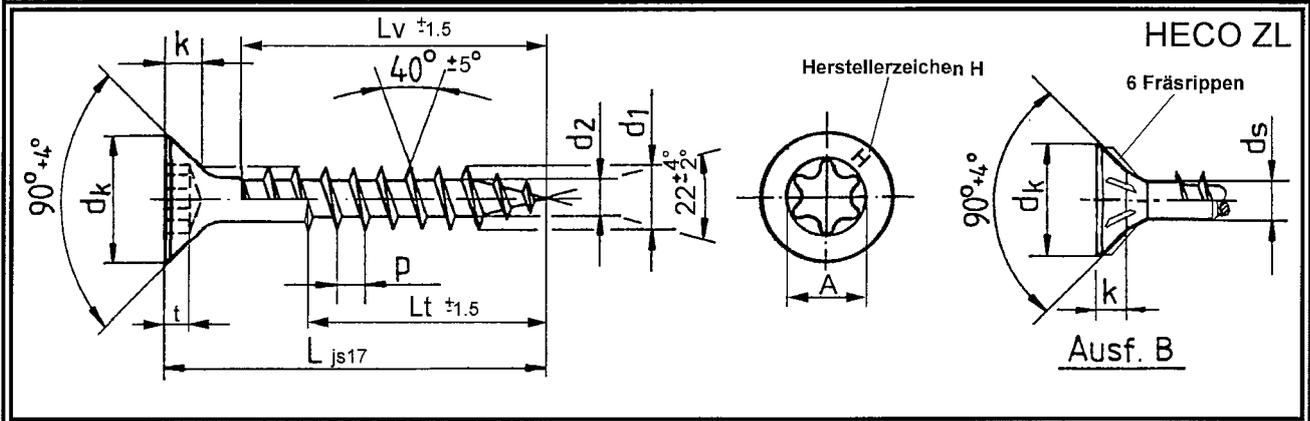
Dr. Kurt-Steim-Str. 28
D - 78713 Schramberg
Tel.: 07422 / 989-0
Fax: 07422 / 989-200
Email: info@heco-schrauben.de

Anlage 18
zum Zulassungsbescheid Z-9.1-453
vom 30. September 2009

HECO-FIX-plus

Senkkopfschraube mit T-Drive

Werkstoff: Kaltstauchdraht nach HECO Werksnorm
Kohlenstoffstahl



Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10,0
d_1	obere Tol.	3,5 +0,2	4,0 +0,2	4,5 +0,2	5,0 +0,25	6,0 +0,3	8,0 +0,2	10 +0,2
	untere Tol.	-0,3	-0,3	-0,35	-0,35	-0,4	-0,5	-0,5
d_2	obere Tol.	2,0	2,25	2,5	2,8	3,5	4,7	6,0
	untere Tol.	2,35	2,6	2,9	3,2	3,95	5,2	6,5
dk	obere Tol.	7,0 +0	8,0 +0	9,0 +0	9,7 +0	11,8 +0	14,8 +0	18,5 +0
	untere Tol.	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,6	-0,5	-0,5
ds	obere Tol.	2,45	2,75	3,1	3,5	4,2	5,6	6,9
	untere Tol.	2,65	2,95	3,3	3,7	4,4	5,8	7,1
P ±10%		1,75-2,1	2,0-2,5	2,25-2,8	2,5-3,1	3,0-3,75	4,0	5,0
k	obere Tol.	1,8	2,1	2,3	2,6	3,1	4,0	5,2
	untere Tol.	2,1	2,5	2,7	3,0	3,6	4,7	6,0
Antrieb Gr.		T15	T15	T25	T25	T25	T40	T40
t	obere Tol.	1,27	1,4	1,5	1,85	2,3	2,85	3,4
	untere Tol.	1,47	1,65	1,8	2,15	2,6	3,15	3,85
A		3,35	3,35	4,53	4,53	4,53	6,8	6,8

L	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt
25	21	15	20		19		20							
30	26	18	25	18	24		24							
35	31	21	30	22	29	22	29	22	28					
40	36	23	35	25	34	24	34	24	33	24				
45	41	28	40	27	39	27	39	27	38	28				
50	46	31	45	30	44	29	44	29	43	31				
55			50	37	59	37	49	37	48	33				
60			54	37	54	37	54	37	53	36		42		
65			60	42	60	42	60	42	60	43				
70			60	42	60	42	60	42	60	43		42		
75			60	47	60	47	60	48	60	48				
80			60	47	60	47	60	48	60	48		60		60
90						60	60	54	60	53		60		60
100						60		60	60	60		80		80
110								70		70				
120								70		70		80		80
130										70				
140										70		80		100
150										70				
160										80		80		100
180										80		80		100
190										80				
200										80		100		100
220										80		100		100
240										80		100		100
260 - 300			in 20 mm Abstufung							80		100		120
320 - 460			in 20 mm Abstufung							80		120		120
480 - 500			in 20 mm Abstufung							80		120		120

andere Gewindelängen im Bereich $l_g \geq 4 \cdot d_1$ bis zur max. Standardgewindelänge sind zulässig

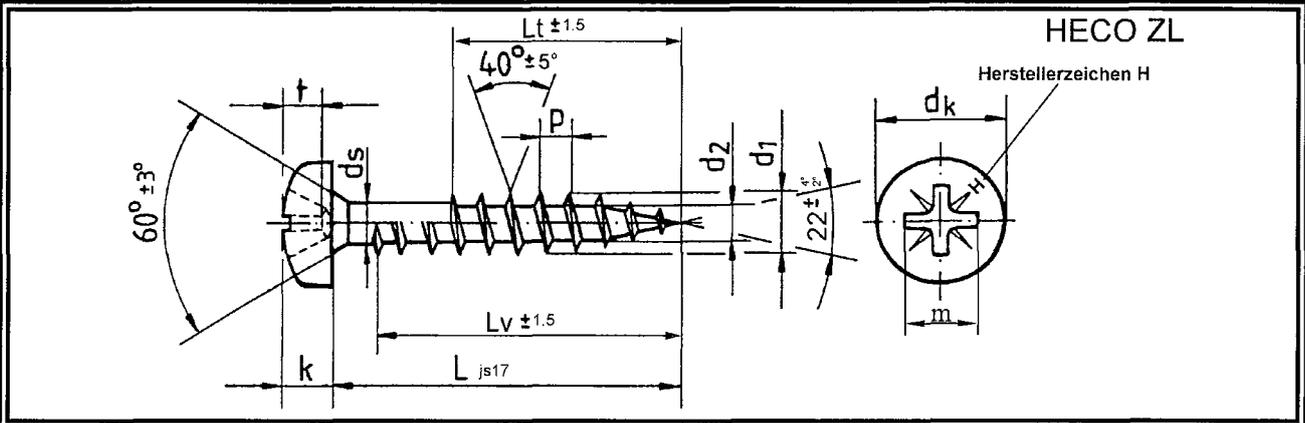
HECO-Schrauben GmbH & Co. KG
Dr. Kurt-Steim-Str. 28
D - 78713 Schramberg
Tel.: 07422 / 989-0
Fax: 07422 / 989-200
Email: info@heco-schrauben.de

Anlage 19
zum Zulassungsbescheid Z-9.1-453
vom 30. September 2009

HECO-FIX-plus

Rundkopf-Schraube mit Pozi-Drive

Werkstoff: Kaltstachdraht nach HECO Werksnorm
Kohlenstoffstahl



Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10,0
d_1	obere Tol.	3,5 +0,2	4,0 +0,2	4,5 +0,2	5,0 +0,25	6,0 +0,3	8,0 +0,2	10 +0,2
	untere Tol.	-0,3	-0,3	-0,35	-0,35	-0,4	-0,5	-0,5
d_2	obere Tol.	2,0	2,25	2,5	2,8	3,5	4,7	6,0
	untere Tol.	2,35	2,6	2,9	3,2	3,95	5,2	6,5
dk	obere Tol.	7,0 +0	8,0 +0	9,0 +0	9,7 +0	11,8 +0	14,8 +0	18,5 +0
	untere Tol.	-0,4	-0,5	-0,5	-0,5	-0,6	-0,5	-0,5
ds	obere Tol.	2,45	2,75	3,1	3,5	4,2	5,6	6,9
	untere Tol.	2,65	2,95	3,3	3,7	4,4	5,8	7,1
P	±10%	1,75-2,1	2,0-2,5	2,25-2,8	2,5-3,1	3,0-3,75	4,0	5,0
k	obere Tol.	2,35	2,55	2,75	3,1	3,7	5,0	6,1
	untere Tol.	2,6	2,9	3,05	3,4	4,0	5,4	6,5
Antrieb Z		2	2	2	2	3	4	4
t	obere Tol.	1,6	2,2	2,26	2,69	3,02	3,71	5,23
	untere Tol.	1,85	2,46	2,72	3,15	3,48	4,17	5,69
m		3,8	4,4	4,6	5,1	6,7	8,5	9,9

L	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt
25	22	15	22		22		22							
30	27	18	27	18	27		27		27					
35	32	21	32	22	32	22	32	22	32					
40	37	23	37	25	37	24	37	24	37	24				
45	42	28	42	27	42	27	42	27	42	28				
50	47	31	47	30	46	29	47	29	46	31				
55			50	37	50	37	51	37	51	33				
60			55	37	54	37	54	37	54	36		42		
65			60	42	60	42	60	42	60	43				
70			60	42	60	42	60	42	60	43		42		
75			60	47	60	47	60	48	60	48				
80			60	47	60	47	60	48	60	48		60		60
90					60	60	54	60	53	60		60		60
100					60	60	60	60	60	60		80		80
110							70		70					
120							70		70			80		80
130									70					
140									70			80		100
150									70					
160									80			80		100
180									80			80		100
190									80					
200									80			100		100
220									80			100		100
240									80			100		100
260 - 300			in 20 mm Abstufung						80			80		100
320 - 460			in 20 mm Abstufung									120		120
480 - 500			in 20 mm Abstufung											120



andere Gewindelängen im Bereich $l_g \geq 4 \cdot d_1$ bis zur max. Standardgewindelänge sind zulässig

HECO-Schrauben GmbH & Co. KG

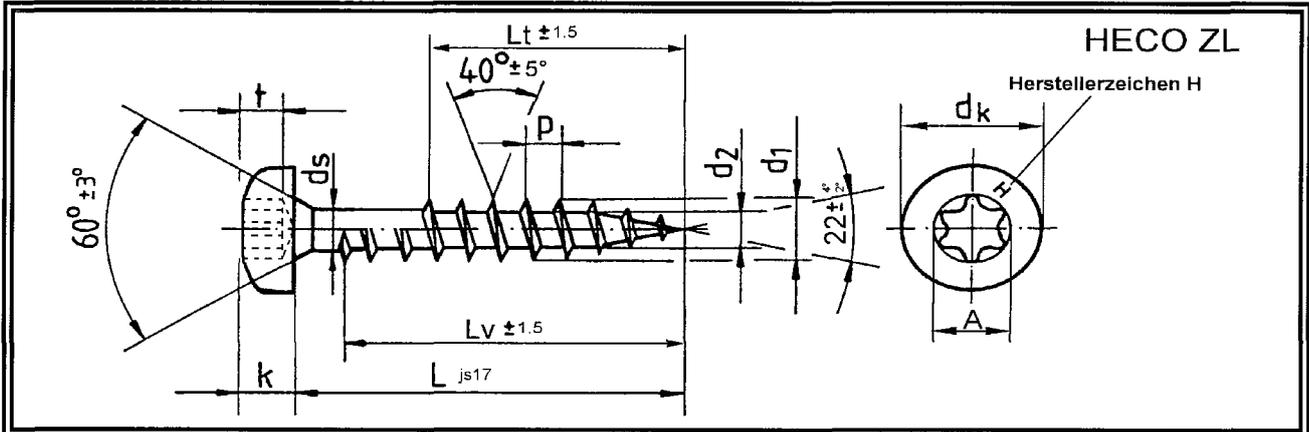
Dr. Kurt-Stein-Str. 28
D - 78713 Schramberg
Tel.: 07422 / 989-0
Fax: 07422 / 989-200
Email: info@heco-schrauben.de

Anlage 20
zum Zulassungsbescheid Z-9.1-453
vom 30. September 2009

HECO-FIX-plus

Rundkopf-Schraube mit T-Drive

Werkstoff: Kaltstauchdraht nach HECO Werksnorm
Kohlenstoffstahl



Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10,0
d_1	obere Tol. untere Tol.	3,5 +0,2 -0,3	4,0 +0,2 -0,3	4,5 +0,2 -0,35	5,0 +0,25 -0,35	6,0 +0,3 -0,4	8,0 +0,2 -0,5	10 +0,2 -0,5
d_2	obere Tol. untere Tol.	2,0 2,35	2,25 2,6	2,5 2,9	2,8 3,2	3,5 3,95	4,7 5,2	6,0 6,5
d_k	obere Tol. untere Tol.	7,0 +0 -0,4	8,0 +0 -0,5	9,0 +0 -0,5	9,7 +0 -0,5	11,8 +0 -0,6	14,8 +0 -0,5	18,5 +0 -0,5
d_s	obere Tol. untere Tol.	2,45 2,65	2,75 2,95	3,1 3,3	3,5 3,7	4,2 4,4	5,6 5,8	6,9 7,1
P	±10%	1,75-2,1	2,0-2,5	2,25-2,8	2,5-3,1	3,0-3,75	4,0	5,0
k	obere Tol. untere Tol.	2,35 2,6	2,55 2,9	2,75 3,05	3,1 3,4	3,7 4,0	5,0 5,4	6,1 6,5
Antrieb Gr.		T15	T15	T25	T25	T25	T40	T40
t	obere Tol. untere Tol.	1,2 1,5	1,3 1,7	1,4 1,9	1,8 2,2	2,2 2,7	2,85 3,15	3,4 3,85
A		3,35	3,35	4,53	4,53	4,53	6,8	6,8

L	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt
25	22	15	22		22		22							
30	27	18	27	18	27		27		27					
35	32	21	32	22	32	22	32	22	32					
40	37	23	37	25	37	24	37	24	37	24				
45	42	28	42	27	42	27	42	27	42	28				
50	47	31	47	30	46	29	47	29	46	31				
55			50	37	50	37	51	37	51	33				
60			55	37	54	37	54	37	54	36		42		
65			60	42	60	42	60	42	60	43				
70			60	42	60	42	60	42	60	43		42		
75			60	47	60	47	60	48	60	48				
80			60	47	60	47	60	48	60	48		60		60
90						60	60	54	60	53		60		60
100						60		60	60	60		80		80
110								70		70				
120								70		70		80		80
130										70				
140										70		80		100
150										70				
160										80		80		100
180										80		80		100
190										80				
200										80		100		100
220										80		100		100
240										80		100		100
260 - 300			in 20 mm Abstufung							80		80		100
320 - 460			in 20 mm Abstufung									120		120
480 - 500			in 20 mm Abstufung											120

andere Gewindelängen im Bereich $l_g \geq 4 \cdot d_1$ bis zur max. Standardgewindelänge sind zulässig

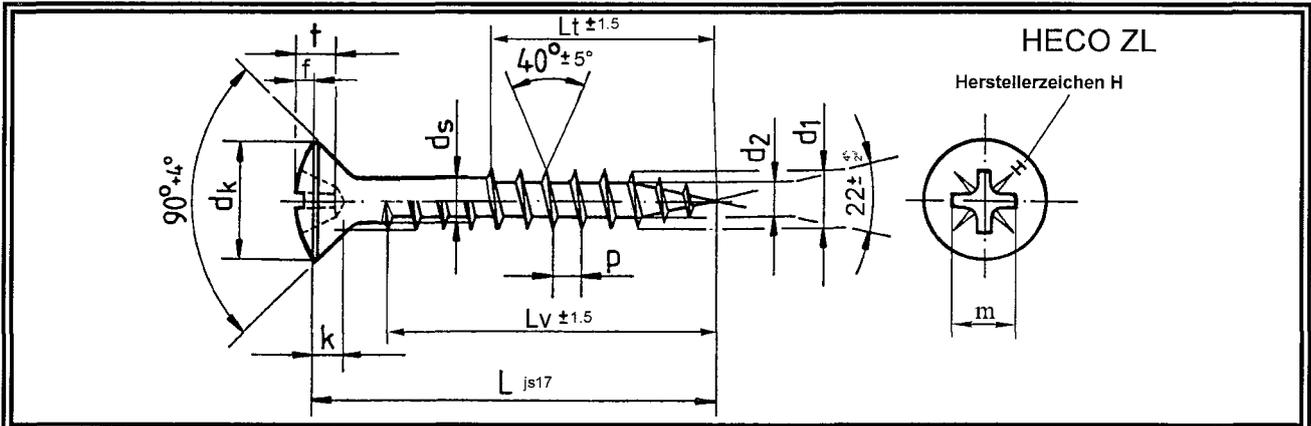
HECO-Schrauben GmbH & Co. KG
Dr. Kurt-Steim-Str. 28
D - 78713 Schramberg
Tel.: 07422 / 989-0
Fax: 07422 / 989-200
Email: info@heco-schrauben.de

Anlage 21
zum Zulassungsbescheid Z-9.1-453
vom 30. September 2009

HECO-FIX-plus

Linsenkopfschraube mit POZI-Drive

Werkstoff: Kaltstauchdraht nach HECO Werksnorm
Kohlenstoffstahl



Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10,0
d_1	obere Tol.	3,5 ^{+0,2}	4,0 ^{+0,2}	4,5 ^{+0,2}	5,0 ^{+0,25}	6,0 ^{+0,3}	8,0 ^{+0,2}	10 ^{+0,2}
	untere Tol.	-0,3	-0,3	-0,35	-0,35	-0,4	-0,5	-0,5
d_2	obere Tol.	2,0	2,25	2,5	2,8	3,5	4,7	6,0
	untere Tol.	2,35	2,6	2,9	3,2	3,95	5,2	6,5
dk	obere Tol.	7,0 ⁺⁰	8,0 ⁺⁰	9,0 ⁺⁰	9,7 ⁺⁰	11,8 ⁺⁰	14,8 ⁺⁰	18,5 ⁺⁰
	untere Tol.	-0,4	-0,5	-0,5	-0,5	-0,6	-0,5	-0,5
ds	obere Tol.	2,45	2,75	3,1	3,5	4,2	5,6	6,9
	untere Tol.	2,65	2,95	3,3	3,7	4,4	5,8	7,1
P	±10%	1,75-2,1	2,0-2,5	2,25-2,8	2,5-3,1	3,0-3,75	4,0	5,0
k	obere Tol.	1,8	2,1	2,3	2,6	3,1	4,0	5,2
	untere Tol.	2,1	2,5	2,7	3,0	3,6	4,7	6,0
f	obere Tol.	0,9	1,0	1,15	1,15	1,55	1,7	2,8
	untere Tol.	1,2	1,3	1,45	1,55	1,95	2,2	3,3
Antrieb Z		2	2	2	2	3	4	4
t	obere Tol.	1,6	2,26	2,6	2,89	3,4	4,06	5,71
	untere Tol.	2,11	2,72	3,15	3,35	3,86	4,52	6,17
m		4,0	4,6	5,1	5,3	7,1	8,8	10,4

L	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt
25	21	15	20		19		20							
30	26	18	25	18	24		24		24					
35	31	21	30	22	29	22	29	22	26					
40	36	23	35	25	34	24	34	24	33	24				
45	41	28	40	27	39	27	39	27	38	28				
50	46	31	45	30	44	29	44	29	43	31				
55			50	37	59	37	49	37	48	33				
60			54	37	54	37	54	37	53	36		42		
65			60	42	60	42	60	42	60	43				
70			60	42	60	42	60	42	60	43		42		
75			60	47	60	47	60	48	60	48				
80			60	47	60	47	60	48	60	48		60		60
90						60	60	54	60	53		60		60
100						60		60	60	60		80		80
110								70		70				
120								70		70		80		80
130										70				
140										70		80		100
150										70				
160										80		80		100
180										80		80		100
190										80				
200										80		100		100
220										80		100		100
240										80		100		100
260 - 300	in 20 mm Abstufung									80		100		120
320 - 460	in 20 mm Abstufung									80		100		120
480 - 500	in 20 mm Abstufung									80		120		120

andere Gewindelängen im Bereich $l_g \geq 4 \cdot d_1$ bis zur max. Standardgewindelänge sind zulässig

HECO-Schrauben GmbH & Co. KG

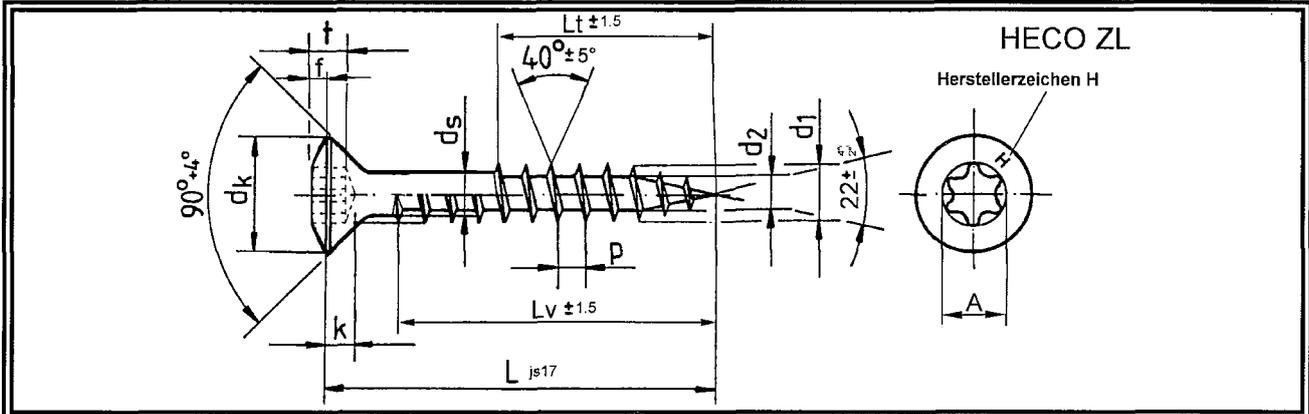
Dr. Kurt-Steim-Str. 28
D - 78713 Schramberg
Tel.: 07422 / 989-0
Fax: 07422 / 989-200
Email: info@heco-schrauben.de

Anlage 22
zum Zulassungsbescheid Z-9.1-453
vom 30. September 2009

HECO-FIX-plus

Linsenkopfschraube mit T-Drive

Werkstoff: Kaltstachdraht nach HECO Werksnorm
Kohlenstoffstahl



Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10,0
d_1	obere Tol.	3,5 ^{+0,2}	4,0 ^{+0,2}	4,5 ^{+0,2}	5,0 ^{+0,25}	6,0 ^{+0,3}	8,0 ^{+0,2}	10 ^{+0,2}
	untere Tol.	-0,3	-0,3	-0,35	-0,35	-0,4	-0,5	-0,5
d_2	obere Tol.	2,0	2,25	2,5	2,8	3,5	4,7	6,0
	untere Tol.	2,35	2,6	2,9	3,2	3,95	5,2	6,5
d_k	obere Tol.	7,0 ⁺⁰	8,0 ⁺⁰	9,0 ⁺⁰	9,7 ⁺⁰	11,8 ⁺⁰	14,8 ⁺⁰	18,5 ⁺⁰
	untere Tol.	-0,4	-0,5	-0,5	-0,5	-0,6	-0,5	-0,5
d_s	obere Tol.	2,45	2,75	3,1	3,5	4,2	5,6	6,9
	untere Tol.	2,65	2,95	3,3	3,7	4,4	5,8	7,1
P	±10%	1,75-2,1	2,0-2,5	2,25-2,8	2,5-3,1	3,0-3,75	4,0	5,0
k	obere Tol.	1,8	2,1	2,3	2,6	3,1	4,0	5,2
	untere Tol.	2,1	2,5	2,7	3,0	3,6	4,7	6,0
f	obere Tol.	0,7	1,0	0,9	0,9	1,55	1,7	2,8
	untere Tol.	1,0	1,3	1,2	1,3	1,95	2,1	3,3
Antrieb Gr.		T15	T15	T25	T25	T25	T40	T40
t	obere Tol.	1,27	1,4	1,5	1,85	2,3	2,85	3,4
	untere Tol.	1,47	1,65	1,8	2,15	2,6	3,15	3,85
A		3,35	3,35	4,53	4,53	4,53	6,8	6,8

L	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt
25	21	15	20		19		20							
30	26	18	25	18	24		24		24					
35	31	21	30	22	29	22	29	22	28					
40	36	23	35	25	34	24	34	24	33	24				
45	41	28	40	27	39	27	39	27	38	28				
50	46	31	45	30	44	29	44	29	43	31				
55			50	37	59	37	49	37	48	33				
60			54	37	54	37	54	37	53	36	42			
65			60	42	60	42	60	42	60	43				
70			60	42	60	42	60	42	60	43	42			
75			60	47	60	47	60	48	60	48				
80			60	47	60	47	60	48	60	48	60	60		60
90					60	60	60	54	60	53	60	60		60
100					60		60	60	60	60	80			80
110							70		70					
120							70		70		80			80
130									70					
140									70		80			100
150									70					
160									80		80			100
180									80		80			100
190									80					
200									80		100			100
220									80		100			100
240									80		100			100
260 - 300	in 20 mm Abstufung								80		100			120
320 - 460	in 20 mm Abstufung								80		120			120
480 - 500	in 20 mm Abstufung													120

andere Gewindelängen im Bereich $l_g \geq 4 \cdot d_1$ bis zur max. Standardgewindelänge sind zulässig

HECO-Schrauben GmbH & Co. KG

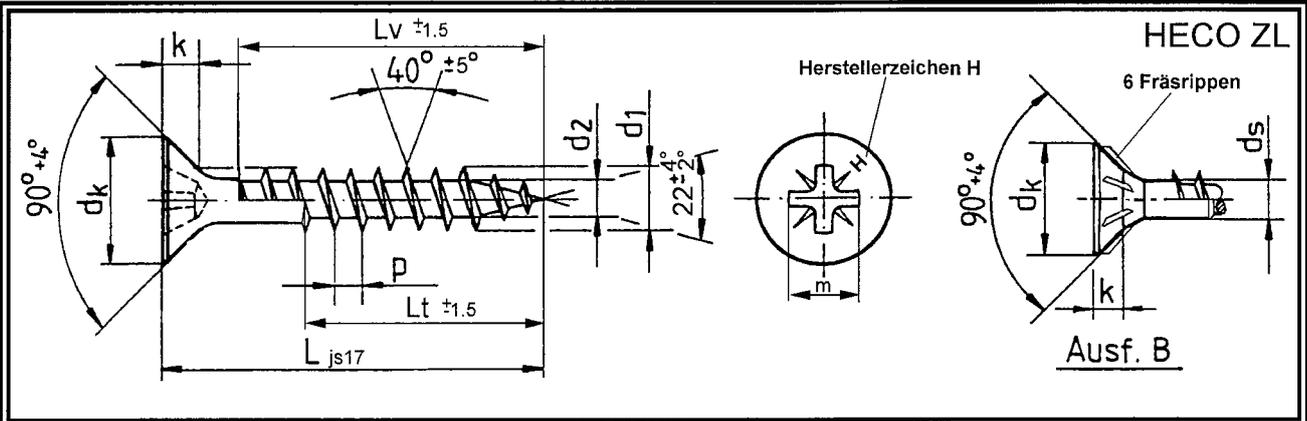
Dr. Kurt-Steim-Str. 28
D - 78713 Schramberg
Tel.: 07422 / 989-0
Fax: 07422 / 989-200
Email: info@heco-schrauben.de

Anlage 23
zum Zulassungsbescheid Z-9.1-453
vom 30. September 2009

HECO-FIX-plus

Senkkopfschraube mit Pozi-Drive

Werkstoff: Kaltstauchdraht nach HECO Werksnorm
Edelstahl



Nenngröße	Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10,0							
d_1	obere Tol. 3,5 +0,25 untere Tol. -0,3	obere Tol. 4,0 +0,25 untere Tol. -0,3	obere Tol. 4,5 +0,25 untere Tol. -0,3	obere Tol. 5,0 +0,25 untere Tol. -0,3	obere Tol. 6,0 +0,3 untere Tol. -0,4	obere Tol. 8,0 +0,2 untere Tol. -0,5	obere Tol. 10 +0,2 untere Tol. -0,5							
d_2	obere Tol. 2,2 untere Tol. 2,5	obere Tol. 2,55 untere Tol. 2,9	obere Tol. 2,7 untere Tol. 3,1	obere Tol. 3,05 untere Tol. 3,5	obere Tol. 3,65 untere Tol. 4,1	obere Tol. 4,7 untere Tol. 5,2	obere Tol. 6,0 untere Tol. 6,5							
dk	obere Tol. 7,0 +0 untere Tol. -0,4	obere Tol. 8,0 +0 untere Tol. -0,5	obere Tol. 9,0 +0 untere Tol. -0,5	obere Tol. 9,7 +0 untere Tol. -0,5	obere Tol. 11,8 +0 untere Tol. -0,6	obere Tol. 14,8 +0 untere Tol. -0,5	obere Tol. 18,5 +0 untere Tol. -0,5							
ds	obere Tol. 2,6 untere Tol. 2,7	obere Tol. 2,95 untere Tol. 3,15	obere Tol. 3,25 untere Tol. 3,45	obere Tol. 3,58 untere Tol. 3,78	obere Tol. 4,2 untere Tol. 4,4	obere Tol. 5,6 untere Tol. 5,8	obere Tol. 6,9 untere Tol. 7,1							
P ±10%	1,75-2,1	2,0-2,5	2,25-2,8	2,5-3,1	3,0-3,75	4,0	5,0							
k	obere Tol. 1,8 untere Tol. 2,1	obere Tol. 2,1 untere Tol. 2,5	obere Tol. 2,3 untere Tol. 2,7	obere Tol. 2,6 untere Tol. 3,0	obere Tol. 3,1 untere Tol. 3,6	obere Tol. 4,0 untere Tol. 4,7	obere Tol. 5,2 untere Tol. 6,0							
Antrieb Z	2	2	2	2	3	4	4							
t	obere Tol. 1,7 untere Tol. 2,06	obere Tol. 2,05 untere Tol. 2,51	obere Tol. 2,64 untere Tol. 3,1	obere Tol. 3,0 untere Tol. 3,45	obere Tol. 3,0 untere Tol. 3,45	obere Tol. 3,86 untere Tol. 4,32	obere Tol. 5,2 untere Tol. 5,65							
m	4,0	4,4	4,9	5,3	6,6	8,5	9,8							
L	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt
25	21	15	20		19		20							
30	26	18	25	18	24		24		24					
35	31	21	30	22	29	22	29	22	28					
40	36	23	35	25	34	24	34	24	33	24				
45	41	28	40	27	39	27	39	27	38	28				
50	46	31	45	30	44	29	44	29	43	31				
55			50	37	59	37	49	37	48	33				
60			54	37	54	37	54	37	53	36		42		
65			60	42	60	42	60	42	60	43				
70			60	42	60	42	60	42	60	43		42		
75			60	47	60	47	60	48	60	48				
80			60	47	60	47	60	48	60	48		60		60
90					60	60	54	60	53		60		60	60
100					60	60	60	60	60		80		80	80
110							70		70					
120							70		70		80		80	80
130									70					
140									70		80		80	100
150									70					
160									80		80		80	100
180									80		80		80	100
190									80					
200									80		100		100	100
220									80		100		100	100
240									80		100		100	100
260 - 300	in 20 mm Abstufung								80		100		120	120
320 - 460	in 20 mm Abstufung								80		120		120	120
480 - 500	in 20 mm Abstufung								80				120	120

andere Gewindelängen im Bereich $lg \geq 4 \cdot d_1$ bis zur max. Standardgewindelänge sind zulässig

HECO-Schrauben GmbH & Co. KG

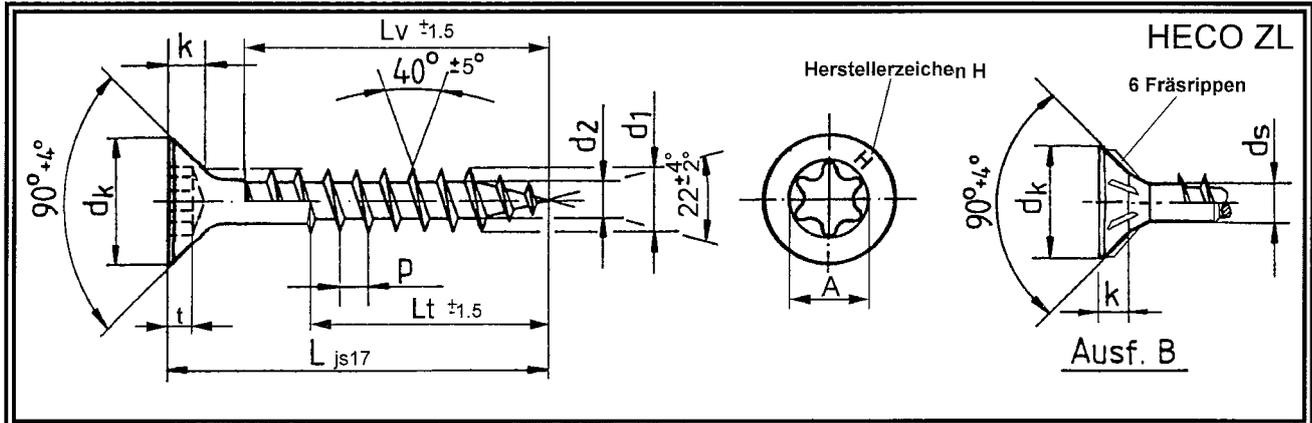
Dr. Kurt-Steim-Str. 28
D - 78713 Schramberg
Tel.: 07422 / 989-0
Fax: 07422 / 989-200
Email: info@heco-schrauben.de

Anlage 24
zum Zulassungsbescheid Z-9.1-453
vom 30. September 2009

HECO-FIX-plus

Senkkopfschraube mit T-Drive

Werkstoff: Kaltstauchdraht nach HECO Werksnorm
Edelstahl



Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10,0
d1	obere Tol.	3,5 +0,25	4,0 +0,25	4,5 +0,25	5,0 +0,25	6,0 +0,3	8,0 +0,2	10 +0,2
	untere Tol.	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,4	-0,5	-0,5
d2	obere Tol.	2,2	2,55	2,7	3,05	3,65	4,7	6,0
	untere Tol.	2,5	2,9	3,1	3,5	4,1	5,2	6,5
dk	obere Tol.	7,0 +0	8,0 +0	9,0 +0	9,7 +0	11,8 +0	14,8 +0	18,5 +0
	untere Tol.	-0,4	-0,5	-0,5	-0,5	-0,6	-0,5	-0,5
ds	obere Tol.	2,6	2,95	3,25	3,58	4,2	5,6	6,9
	untere Tol.	2,7	3,15	3,45	3,78	4,4	5,8	7,1
P	±10%	1,75-2,1	2,0-2,5	2,25-2,8	2,5-3,1	3,0-3,75	4,0	5,0
k	obere Tol.	1,8	2,1	2,3	2,6	3,1	4,0	5,2
	untere Tol.	2,1	2,5	2,7	3,0	3,6	4,7	6,0
Antrieb Gr.		T15	T15	T25	T25	T25	T40	T40
t	obere Tol.	1,27	1,4	1,5	1,85	2,3	2,85	3,4
	untere Tol.	1,47	1,65	1,8	2,15	2,6	3,15	3,85
A		3,35	3,35	4,53	4,53	4,53	6,8	6,8

L	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt
25	21	15	20		19		20							
30	26	18	25	18	24		24		24					
35	31	21	30	22	29	22	29	22	28					
40	36	23	35	25	34	24	34	24	33	24				
45	41	28	40	27	39	27	39	27	38	28				
50	46	31	45	30	44	29	44	29	43	31				
55			50	37	59	37	49	37	48	33				
60			54	37	54	37	54	37	53	36		42		
65			60	42	60	42	60	42	60	43				
70			60	42	60	42	60	42	60	43		42		
75			60	47	60	47	60	48	60	48				
80			60	47	60	47	60	48	60	48		60		60
90					60	60	54	60	53	60	60	60		60
100					60		60	60	60	60	80		80	80
110								70	70	70				
120								70	70	70	80		80	80
130									70	70				
140									70	70	80		80	100
150									70	70				
160									80	80	80		100	100
180									80	80	80		100	100
190									80	80				
200									80	80	100		100	100
220									80	80	100		100	100
240									80	80	100		100	100
260 - 300			in 20 mm Abstufung						80	80	100		100	100
320 - 460			in 20 mm Abstufung						80	80	100		120	120
480 - 500			in 20 mm Abstufung						80	80	120		120	120



andere Gewindelängen im Bereich $l_g \geq 4 \cdot d_1$ bis zur max. Standardgewindelänge sind zulässig

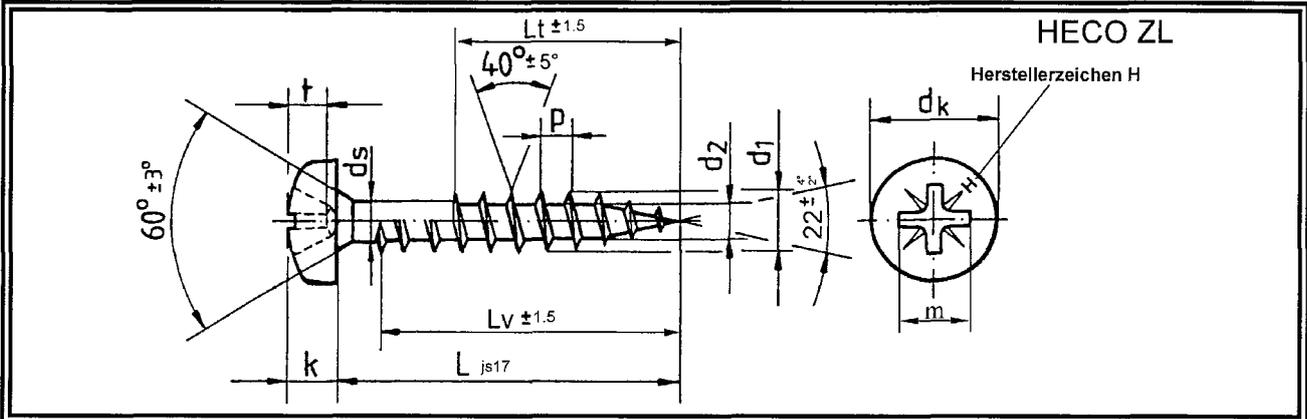
HECO-Schrauben GmbH & Co. KG
Dr. Kurt-Steim-Str. 28
D - 78713 Schramberg
Tel.: 07422 / 989-0
Fax: 07422 / 989-200
Email: info@heco-schrauben.de

Anlage 25
zum Zulassungsbescheid Z-9.1-453
vom 30. September 2009

HECO-FIX-plus

Rundkopf-Schraube mit Pozi-Drive

Werkstoff: Kaltstauchdraht nach HECO Werksnorm
Edelstahl



Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10,0
d_1	obere Tol.	3,5 +0,25	4,0 +0,25	4,5 +0,25	5,0 +0,25	6,0 +0,3	8,0 +0,2	10 +0,2
	untere Tol.	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,4	-0,5	-0,5
d_2	obere Tol.	2,2	2,55	2,7	3,05	3,65	4,7	6,0
	untere Tol.	2,5	2,9	3,1	3,5	4,1	5,2	6,5
d_k	obere Tol.	7,0 +0	8,0 +0	9,0 +0	9,7 +0	11,8 +0	14,8 +0	18,5 +0
	untere Tol.	-0,4	-0,5	-0,5	-0,5	-0,6	-0,5	-0,5
d_s	obere Tol.	2,6	2,95	3,25	3,58	4,2	5,6	6,9
	untere Tol.	2,7	3,15	3,45	3,78	4,4	5,8	7,1
P	±10%	1,75-2,1	2,0-2,5	2,25-2,8	2,5-3,1	3,0-3,75	4,0	5,0
k	obere Tol.	2,35	2,55	2,75	3,1	3,7	5,0	6,1
	untere Tol.	2,6	2,9	3,05	3,4	4,0	5,4	6,5
Antrieb Z		2	2	2	2	3	4	4
t	obere Tol.	1,6	2,2	2,26	2,69	3,02	3,71	5,23
	untere Tol.	1,85	2,46	2,72	3,15	3,48	4,17	5,69
m		3,8	4,4	4,6	5,1	6,7	8,5	9,9

L	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt
25	22	15	22		22		22							
30	27	18	27	18	27		27							
35	32	21	32	22	32	22	32	22	32					
40	37	23	37	25	37	24	37	24	37	24				
45	42	28	42	27	42	27	42	27	42	28				
50	47	31	47	30	46	29	47	29	46	31				
55			50	37	50	37	51	37	51	33				
60			55	37	54	37	54	37	54	36		42		
65			60	42	60	42	60	42	60	43				
70			60	42	60	42	60	42	60	43		42		
75			60	47	60	47	60	48	60	48				
80			60	47	60	47	60	48	60	48			60	60
90					60	60	54	60	53			60		60
100					60		60		60			80		80
110							70		70					
120							70		70			80		80
130									70					
140									70			80		100
150									70					
160									80			80		100
180									80			80		100
190									80					
200									80			100		100
220									80			100		100
240									80			100		100
260 - 300			in 20 mm Abstufung						80			80		100
320 - 460			in 20 mm Abstufung									120		120
480 - 500			in 20 mm Abstufung											120

andere Gewindelängen im Bereich $l_g \geq 4 \cdot d_1$ bis zur max. Standardgewindelänge sind zulässig

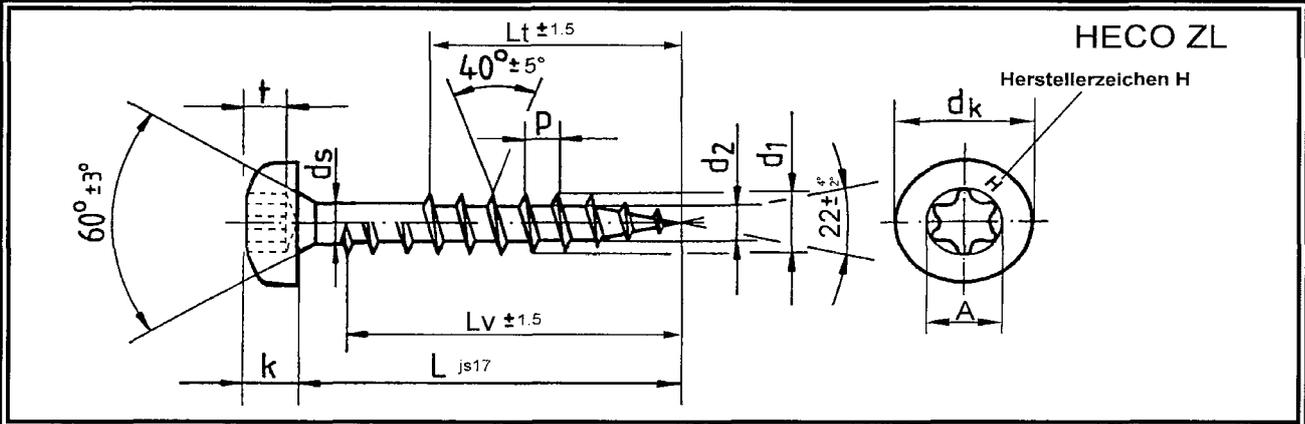
HECO-Schrauben GmbH & Co. KG
Dr. Kurt-Steim-Str. 28
D - 78713 Schramberg
Tel.: 07422 / 989-0
Fax: 07422 / 989-200
Email: info@heco-schrauben.de

Anlage 26
zum Zulassungsbescheid Z-9.1-453
vom 30. September 2009

HECO-FIX-plus

Rundkopf-Schraube mit T-Drive

Werkstoff: Kaltstachdraht nach HECO Werksnorm
Edelstahl



Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10,0
d1	obere Tol.	3,5 ^{+0,25}	4,0 ^{+0,25}	4,5 ^{+0,25}	5,0 ^{+0,25}	6,0 ^{+0,3}	8,0 ^{+0,2}	10 ^{+0,2}
	untere Tol.	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,4	-0,5	-0,5
d2	obere Tol.	2,2	2,55	2,7	3,05	3,65	4,7	6,0
	untere Tol.	2,5	2,9	3,1	3,5	4,1	5,2	6,5
dk	obere Tol.	7,0 ⁺⁰	8,0 ⁺⁰	9,0 ⁺⁰	9,7 ⁺⁰	11,8 ⁺⁰	14,8 ⁺⁰	18,5 ⁺⁰
	untere Tol.	-0,4	-0,5	-0,5	-0,5	-0,6	-0,5	-0,5
ds	obere Tol.	2,6	2,95	3,25	3,58	4,2	5,6	6,9
	untere Tol.	2,7	3,15	3,45	3,78	4,4	5,8	7,1
P	±10%	1,75-2,1	2,0-2,5	2,25-2,8	2,5-3,1	3,0-3,75	4,0	5,0
k	obere Tol.	2,35	2,55	2,75	3,1	3,7	5,0	6,1
	untere Tol.	2,6	2,9	3,05	3,4	4,0	5,4	6,5
Antrieb Gr.		T15	T15	T25	T25	T25	T40	T40
t	obere Tol.	1,6	2,2	2,26	2,69	3,02	2,85	3,4
	untere Tol.	1,85	2,46	2,72	3,15	3,48	3,15	3,85
A		3,35	3,35	4,53	4,53	4,53	6,8	6,8

L	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt
25	22	15	22	18	22	18	22	18	22	18				
30	27	18	27	18	27	18	27	18	27	18				
35	32	21	32	22	32	22	32	22	32	22				
40	37	23	37	25	37	24	37	24	37	24				
45	42	28	42	27	42	27	42	27	42	28				
50	47	31	47	30	46	29	47	29	46	31				
55			50	37	50	37	51	37	51	33				
60			55	37	54	37	54	37	54	36	42			
65			60	42	60	42	60	42	60	43				
70			60	42	60	42	60	42	60	43	42			
75			60	47	60	47	60	48	60	48				
80			60	47	60	47	60	48	60	48	60	60		60
90					60	60	54	60	53	60	60	60		60
100					60	60	60	60	60	60	80	80		80
110							70	70	70	70				
120							70	70	70	70	80	80		80
130								70	70	70				
140								70	70	70	80	100		100
150								70	70	70				
160								80	80	80	80	100		100
180								80	80	80	80	100		100
190								80	80	80				
200								80	80	80	100	100		100
220								80	80	80	100	100		100
240								80	80	80	100	100		100
260 - 300			in 20 mm Abstufung							80	80	100		100
320 - 460			in 20 mm Abstufung									120		120
480 - 500			in 20 mm Abstufung											120

andere Gewindelängen im Bereich $l_g \geq 4 \cdot d_1$ bis zur max. Standardgewindelänge sind zulässig

HECO-Schrauben GmbH & Co. KG

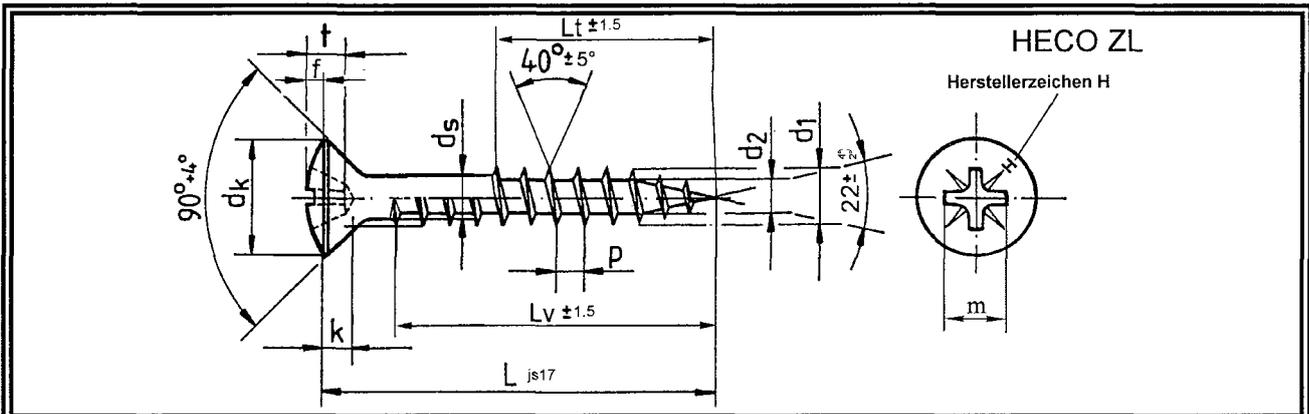
Dr. Kurt-Steim-Str. 28
D - 78713 Schramberg
Tel.: 07422 / 989-0
Fax: 07422 / 989-200
Email: info@heco-schrauben.de

Anlage 27
zum Zulassungsbescheid Z-9.1-453
vom 30. September 2009

HECO-FIX-plus

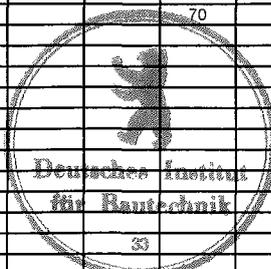
Linsenkopfschraube mit POZI-Drive

Werkstoff: Kaltstauchdraht nach HECO Werksnorm
Edelstahl



Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10,0
d_1	obere Tol. untere Tol	3,5 ^{+0,25} -0,3	4,0 ^{+0,25} -0,3	4,5 ^{+0,25} -0,3	5,0 ^{+0,25} -0,3	6,0 ^{+0,3} -0,4	8,0 ^{+0,2} -0,5	10 ^{+0,2} -0,5
d_2	obere Tol. untere Tol	2,2 2,5	2,55 2,9	2,7 3,1	3,05 3,5	3,65 4,1	4,7 5,2	6,0 6,5
d_k	obere Tol. untere Tol	7,0 ⁺⁰ -0,4	8,0 ⁺⁰ -0,5	9,0 ⁺⁰ -0,5	9,7 ⁺⁰ -0,5	11,8 ⁺⁰ -0,6	14,8 ⁺⁰ -0,5	18,5 ⁺⁰ -0,5
d_s	obere Tol. untere Tol	2,6 2,7	2,95 3,15	3,25 3,45	3,58 3,78	4,2 4,4	5,6 5,8	6,9 7,1
P	±10%	1,75-2,1	2,0-2,5	2,25-2,8	2,5-3,1	3,0-3,75	4,0	5,0
k	obere Tol. untere Tol	1,8 2,1	2,1 2,5	2,3 2,7	2,6 3,0	3,1 3,6	4,0 4,7	5,2 6,0
f	obere Tol. untere Tol	0,9 1,2	1,0 1,3	1,15 1,45	1,15 1,55	1,55 1,95	1,7 2,2	2,8 3,3
Antrieb Z		2	2	2	2	3	4	4
t	obere Tol. untere Tol	1,65 2,11	2,26 2,72	2,69 3,15	2,89 3,35	3,4 3,86	4,06 4,52	5,71 6,17
m		4,0	4,6	5,1	5,3	7,1	8,8	10,4

L	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt
25	21	15	20		19		20							
30	26	18	25	18	24		24		24					
35	31	21	30	22	29	22	29	22	28					
40	36	23	35	25	34	24	34	24	33	24				
45	41	28	40	27	39	27	39	27	38	28				
50	46	31	45	30	44	29	44	29	43	31				
55			50	37	59	37	49	37	48	33				
60			54	37	54	37	54	37	53	36		42		
65			60	42	60	42	60	42	60	43				
70			60	42	60	42	60	42	60	43		42		
75			60	47	60	47	60	48	60	48				
80			60	47	60	47	60	48	60	48			60	60
90						60	60	54	60	53			60	60
100						60		60	60	60			80	80
110								70		70				
120								70		70			80	80
130										70				
140										70			80	100
150										70				
160										80			80	100
180										80			80	100
190										80				
200										80			100	100
220										80			100	100
240										80			100	100
260 - 300			in 20 mm Abstufung							80			100	120
320 - 460			in 20 mm Abstufung							80			120	120
480 - 500			in 20 mm Abstufung							80			120	120



andere Gewindelängen im Bereich $l_g \geq 4 \cdot d_1$ bis zur max. Standardgewindelänge sind zulässig

HECO-Schrauben GmbH & Co. KG

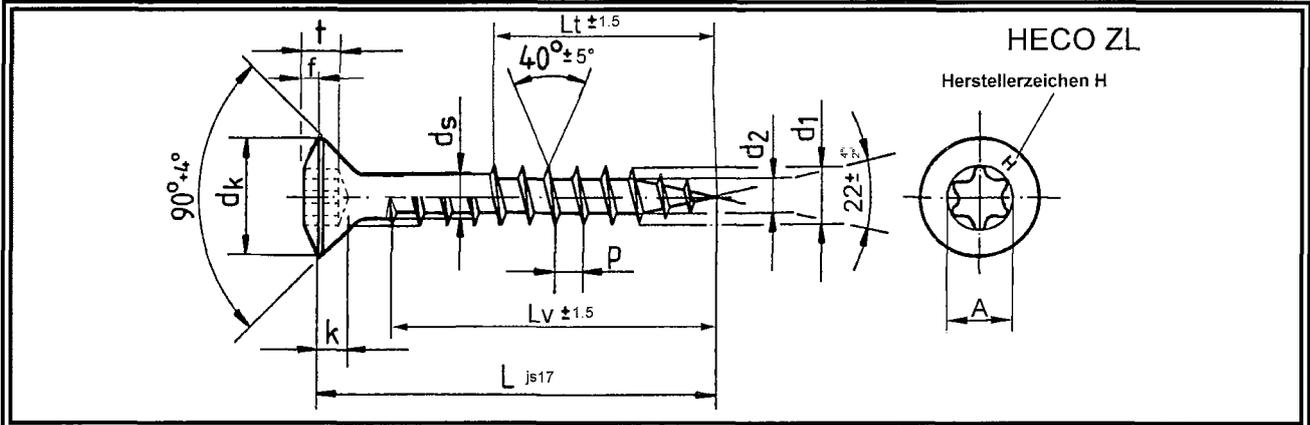
Dr. Kurt-Steim-Str. 28
D - 78713 Schramberg
Tel.: 07422 / 989-0
Fax: 07422 / 989-200
Email: info@heco-schrauben.de

Anlage 28
zum Zulassungsbescheid Z-9.1-453
vom 30. September 2009

HECO-FIX-plus

Linsenkopfschraube mit T-Drive

Werkstoff: Kaltstauchdraht nach HECO Werksnorm
Edelstahl



Nenngröße		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5	Ø 5,0	Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10,0
d_1	obere Tol. untere Tol.	3,5 ^{+0,25} _{-0,3}	4,0 ^{+0,25} _{-0,3}	4,5 ^{+0,25} _{-0,3}	5,0 ^{+0,25} _{-0,3}	6,0 ^{+0,3} _{-0,4}	8,0 ^{+0,2} _{-0,5}	10 ^{+0,2} _{-0,5}
d_2	obere Tol. untere Tol.	2,2 2,5	2,55 2,9	2,7 3,1	3,05 3,5	3,65 4,1	4,7 5,2	6,0 6,5
d_k	obere Tol. untere Tol.	7,0 ⁺⁰ _{-0,4}	8,0 ⁺⁰ _{-0,5}	9,0 ⁺⁰ _{-0,5}	9,7 ⁺⁰ _{-0,5}	11,8 ⁺⁰ _{-0,6}	14,8 ⁺⁰ _{-0,5}	18,5 ⁺⁰ _{-0,5}
d_s	obere Tol. untere Tol.	2,6 2,7	2,95 3,15	3,25 3,45	3,58 3,78	4,2 4,4	5,6 5,8	6,9 7,1
P	±10%	1,75-2,1	2,0-2,5	2,25-2,8	2,5-3,1	3,0-3,75	4,0	5,0
k	obere Tol. untere Tol.	1,8 2,1	2,1 2,5	2,3 2,7	2,6 3,0	3,1 3,6	4,0 4,7	5,2 6,0
f	obere Tol. untere Tol.	0,7 1,0	1,0 1,3	0,9 1,2	0,9 1,3	1,55 1,95	1,7 2,1	2,8 3,3
Antrieb Gr.		T15	T15	T25	T25	T25	T40	T40
t	obere Tol. untere Tol.	1,27 1,47	1,4 1,65	1,5 1,8	1,85 2,15	2,3 2,6	2,85 3,15	3,4 3,85
A		3,35	3,35	4,53	4,53	4,53	6,8	6,8

L	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt	Lv	Lt
25	21	15	20		19		20							
30	26	18	25	18	24		24		24					
35	31	21	30	22	29	22	29	22	28					
40	36	23	35	25	34	24	34	24	33	24				
45	41	28	40	27	39	27	39	27	38	28				
50	46	31	45	30	44	29	44	29	43	31				
55			50	37	59	37	49	37	48	33				
60			54	37	54	37	54	37	53	36		42		
65			60	42	60	42	60	42	60	43				
70			60	42	60	42	60	42	60	43		42		
75			60	47	60	47	60	48	60	48				
80			60	47	60	47	60	48	60	48		60		60
90					60	60	54	60	53	60		60		60
100					60		60	60	60	60		80		80
110							70	70	70	70				
120							70	70	70	70		80		80
130								70	70	70				
140								70	70	70		80		100
150								70	70	70				
160								80	80	80		80		100
180								80	80	80		80		100
190								80	80	80				
200								80	80	80		100		100
220								80	80	80		100		100
240								80	80	80		100		100
260 - 300			in 20 mm Abstufung					80	80	80		100		120
320 - 460			in 20 mm Abstufung					80	80	80		120		120
480 - 500			in 20 mm Abstufung											120

andere Gewindelängen im Bereich $l_g \geq 4 \cdot d_1$ bis zur max. Standardgewindelänge sind zulässig

HECO-Schrauben GmbH & Co. KG

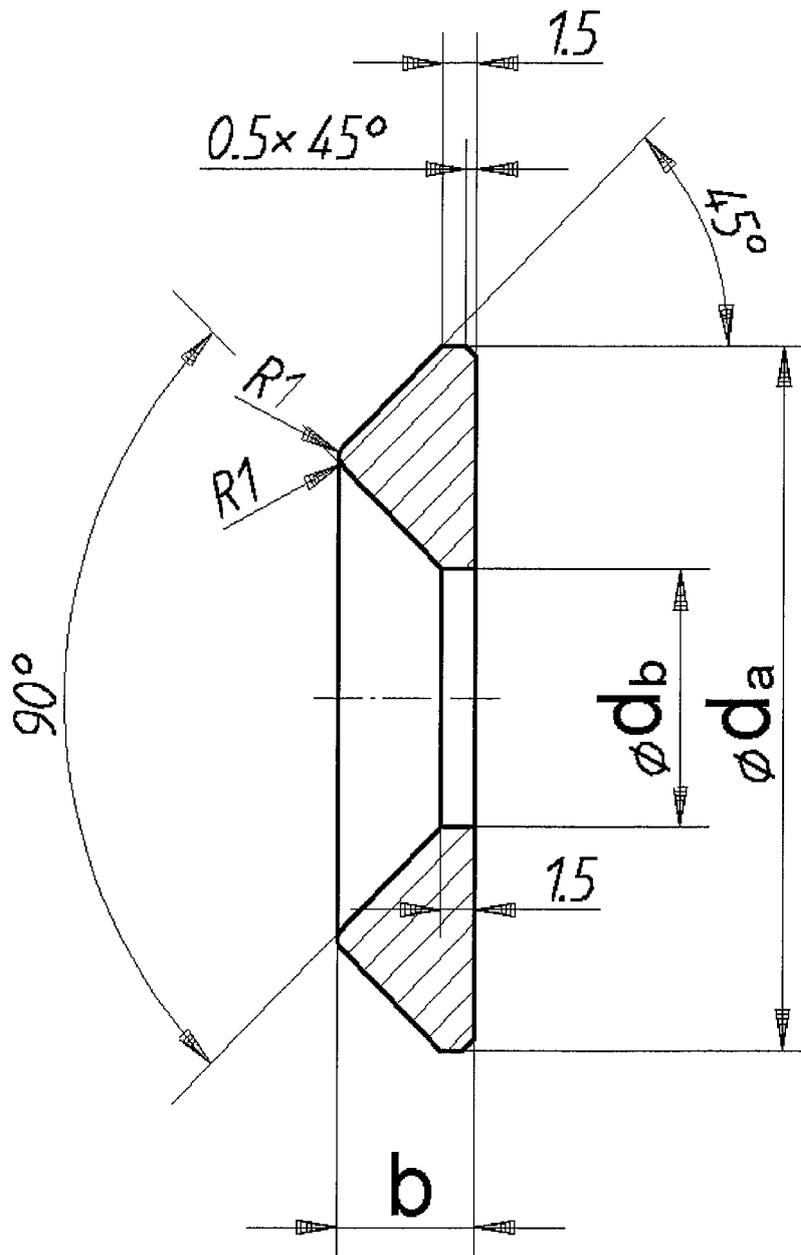
Dr. Kurt-Steim-Str. 28
D - 78713 Schramberg
Tel.: 07422 / 989-0
Fax: 07422 / 989-200
Email: info@heco-schrauben.de

Anlage 29
zum Zulassungsbescheid Z-9.1-453
vom 30. September 2009

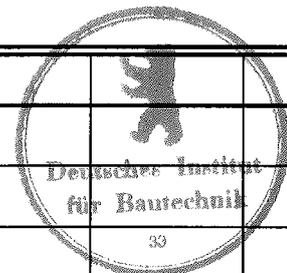
HECO-ZUBEHÖR

Rosette

Werkstoff: Kaltstauchdraht nach HECO Werksnorm
Kohlenstoffstahl



Nenngröße		Ø 6,0	Ø 8,0	Ø 10,0			
d_b	obere Tol.	6,5 +0,2	8,5 +0,2	11 +0,2			
	untere Tol.	-0,2	-0,2	-0,2			
d_a	obere Tol.	20 +0,5	25 +0,5	30 +0,5			
	untere Tol.	-0,5	-0,5	-0,5			
b	obere Tol.	4,3	4,8	5,8			
	untere Tol.	4,7	5,2	6,2			



W:\Produkte\Documentation\Zulassungen\Zeichnungen\Scheiben.DOC

HECO-Schrauben GmbH & Co. KG

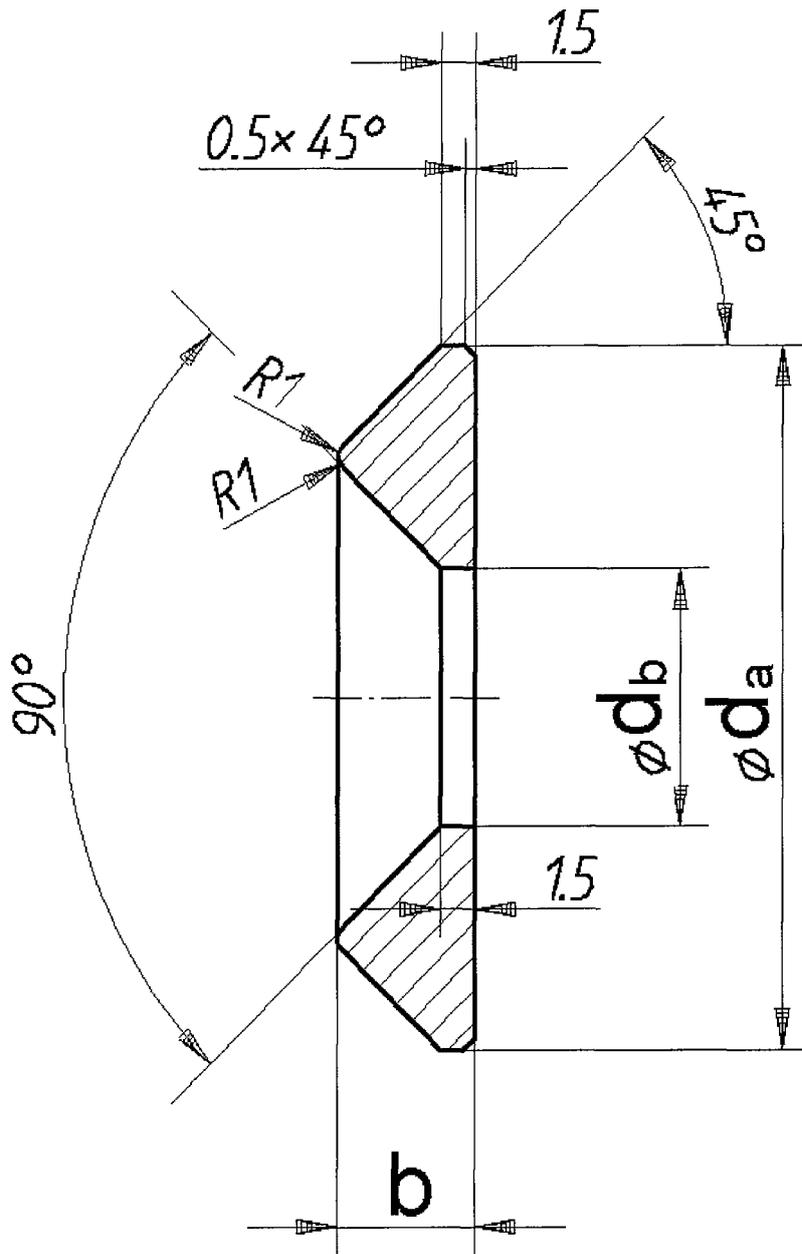
Dr. Kurt-Steim-Str. 28
D - 78713 Schramberg
Tel.: 07422 / 989-0
Fax: 07422 / 989-200
Email: info@heco-schrauben.de

Anlage 30
zum Zulassungsbescheid Z-9.1-453
vom 30. September 2009

HECO-ZUBEHÖR

Rosette

Werkstoff: Kaltstauchdraht nach HECO Werksnorm
Edelstahl



Nenngröße		$\varnothing 6,0$	$\varnothing 8,0$	$\varnothing 10,0$			
db	obere Tol.	6,5 +0,2	8,5 +0,2	11 +0,2			
	untere Tol.	-0,2	-0,2	-0,2			
da	obere Tol.	20 +0,5	25 +0,5	30 +0,5			
	untere Tol.	-0,5	-0,5	-0,5			
b	obere Tol.	4,3	4,8	5,8			
	untere Tol.	4,7	5,2	6,2			



HECO-Schrauben GmbH & Co. KG

Dr. Kurt-Steim-Str. 28
D - 78713 Schramberg
Tel.: 07422 / 989-0
Fax: 07422 / 989-200
Email: info@heco-schrauben.de

Anlage 31
zum Zulassungsbescheid Z-9.1-453
vom 30. September 2009