BUILDING RESEARCH INSTITUTE
PL 00-611 WARSAW, ul. Filtrowa 1, www.itb.pl

MEMBER OF EOTA and UEAtc

NATIONAL TECHNICAL ASSESSMENT
ITB-KOT-2018/0463 edition 2

This National Technical Assessment was issued under Regulation of the Minister of Infrastructure and Construction of 17 November 2016 on national technical assessments (Dz. U. of 2016, item 1968) by the Building Research Institute, upon request of:

KLIMAS Sp. z o.o.
ul. Wincentego Witosa 135/137, Kuźnica Kiedrzyńska, 42-233 Mykanów

National Technical Assessment ITB-KOT-2018/0463 edition 2 represents a positive assessment of performance of the following construction products for an intended use:

Metal expansion anchors
SMM, KRW and KMG

Date of validity of National Technical Assessment:

15 June 2028

HEAD
Building Research Institute

Robert Geryło, Ph.D., Eng

Warsaw, 15 June 2023

National Technical Assessment ITB-KOT-2018/0463 edition 2 contains 15 pages, including 3 Annexes. National Technical Assessment ITB-KOT-2018/0463 edition 2 replaces National Technical Assessment ITB-KOT-2018/0463 edition 1. Contents of this document can be copied only in its entirety. Publishing or propagation of the National Technical Assessment text extracts in any other form requires a written agreement with the Building Research Institute (ITB).

Building Research Institute
ul. Filtrowa 1, 00-611 Warsaw
tel.: 22 825 04 71; NIP: 525 000 93 58; KRS: 0000158785

1. TECHNICAL DESCRIPTION OF PRODUCT

The subject of this National Technical Assessment are metal expansion anchors SMM, KRW and KMG, types: SMM-06, KRW-06, KMG-05, KMG-06, KMG-08, KMG-08-D and KMG-10, manufactured by KLIMAS Sp. z o.o., Kuźnica Kiedrzyńska ul. Wincentego Witosa 135/137, 42-233 Mykanów, in production facility in China.

Anchors SMM are expansion anchors, comprising drop-in sleeve and hammer-in nail (fig. A1). Expansion section of drop-in sleeve of anchors SMM is divided by lengthwise cut-outs into two portions. Drop-in sleeves of anchors SMM are made of zinc alloy grade ZL3 / ZL0400 (ZnAl4) according to PN-EN 1774:2001, and nails – of ordinary, carbon steel, with tensile strength $R_m \geq 315$ MPa and yield strength $R_e \geq 195$ MPa.

Anchors KRW are expansion anchors, comprising a body terminated with a flat stop face at one end, and a cone at the other and a hammer-in countersunk nail (fig. A2). Expansion section of bodies of anchors KRW is divided by lengthwise cut-outs into two portions. Bodies of anchors KRW are made of ordinary, carbon steel, with tensile strength $R_m \geq 315$ MPa and yield strength $R_e \geq 195$ MPa, and nails – of ordinary, carbon steel, with tensile strength $R_m \geq 560$ MPa and yield strength $R_e \geq 275$ MPa.

Anchors KMG are expansion anchors, comprising drop-in sleeve and steel countersunk screw KDH/KDHT or steel hexagonal screw K (fig. A3). Expansion section of drop-in sleeve of anchors KMG is divided by lengthwise cut-outs into four portions. Sleeves of anchors KMG are made of ordinary, carbon steel, with tensile strength $R_m \geq 310$ MPa and yield strength $R_e \geq 185$ MPa, and screws – of ordinary, carbon steel, with tensile strength $R_m \geq 450$ MPa and yield strength $R_e \geq 270$ MPa.

Steel elements of anchors SMM, KRW and KMG are covered with zinc plating with a thickness of no less than 5μm, according to PN-EN ISO 4042:2022.

Shape and dimensions of anchors covered by this National Technical Assessment are given in Annex A. Deviations of dimensions without specified tolerances of anchors SMM, KRW and KMG correspond to tolerance class *m* according to PN-EN 22768-1:1999.

2. INTENDED USE OF PRODUCT

Metal expansion anchors SMM are designed for non-structural fastening of statically loaded building elements, in substrates made from:

- ordinary, non-cracked, reinforced or non-reinforced concrete, class C20/25 – C50/60 according to PN-EN 206+A2:2021,
- solid clay bricks, according to PN-EN 771-1+A1:2015, with compressive strength of no less than 15 N/mm^2 (class no lower than 15).

Metal expansion anchors KRW are designed for multi-point non-structural fastening of statically loaded building elements, in substrates made from:

- ordinary, non-cracked or cracked normal, reinforced or non-reinforced concrete, class C20/25 – C50/60 according to PN-EN 206+A2:2021,

- solid clay bricks, according to PN-EN 771-1+A1:2015, with compressive strength of no less than 15 N/mm^2 (class no lower than 15).

Metal expansion anchors KMG are designed for non-structural fastening of statically loaded building elements, in substrates made from:

- autoclaved aerated concrete, according to PN-EN 771-4+A1:2015, with compressive strength of no less than 2.0 N/mm^2 (class no lower than 2) and gross dry density of no less than 350 kg/m^3,
- autoclaved aerated concrete, according to PN-EN 771-4+A1:2015, with compressive strength of no less than 3,5 N/mm^2 (class no lower than 3.5) and gross dry density of no less than 650 kg/m^3.

Due to corrosion aggressiveness of the environment, metal expansion anchors SMM, KRW and KMG should be used in accordance with PN-EN ISO 9223:2012.

To determine design loading resistances of fastenings made with use of metal expansion anchors SMM, KRW and KMG, it is required to divide characteristic resistances, given in Annex C, by partial safety factors equalling:

- 2.52 - in case of pulling out from concrete substrate,
- 2.50 - in case of pulling out from other substrates,
- 1.25 - in case of shearing.

Parameters of installation and arrangement of metal expansion anchors SMM, KRW and KMG in substrate are given in Annex B.

To set an anchor, insert it into a hole drilled in the substrate. The hole should be drilled perpendicularly to the substrate. It should be possible for the anchor to be inserted with slight taps with a hammer. Anchoring of anchor SMM in substrate is effected as a result of hammering the pin into the sleeve, which causes opening of notched portions of side surface of the sleeve and creating a permanent anchoring. Anchoring of anchor KRW in substrate is effected as a result of hammering the pin into the body, which causes opening of elements of the anchor and creating a permanent anchoring. Anchoring of anchor KMG in substrate is effected as a result of screwing the screw into the sleeve, which causes opening of notched portions of side surface of the sleeve and creating a permanent anchoring.

Metal expansion anchors SMM, KRW and KMG should be used in accordance with technical design prepared, taking into account Polish standards and construction regulations, provisions of this National Technical Assessment and in accordance with the manufacturer's instructions regarding conditions of fastening with use of the above mentioned anchors.

3. PERFORMANCE OF PRODUCT AND METHODS USED FOR ITS ASSESSMENT

3.1. Performance of product

3.1.1. Characteristic resistances of anchors. Characteristic pull-out and shear resistance of anchors, are given in Annex C.

3.1.2. Durability of anchors. In case of sleeves of anchors SMM, zinc alloy grade ZL3/ZL0400 (ZnAl4) according to PN-EN 1774:2001, and in case of pins of anchors SMM and anchors KRW and KMG, zinc plating of steel elements, with a thickness of no less than 5μm, ensure durability of anchors to the extent resulting from item 2.

3.1.3. Reaction to fire classification. Anchors are classified in reaction to fire class A1 according to PN-EN 13501-1:2019, without testing, on basis of decision of the European Commission 96/603/EC (as amended).

3.2. Methods used for assessment of performance

3.2.1. Characteristic resistances of anchors. Testing of characteristic resistances of fastenings of anchors SMM and KRW in substrate made from ordinary concrete is carried out in accordance with EAD 330232-01-0601 (in case of anchors SMM) or EAD 330747-00-0601 (in case of anchors KRW), on anchors anchored in substrates described in item 2 and in Annex C. Testing of characteristic resistances of fastenings of anchors SMM and KRW in other substrates and anchors KMG is carried out on anchors anchored in substrates described in item 2 and in Annex C. Forces should be measured with a device providing a range adapted to the expected value of break force, which allows for continuous and gradual increase of the force until failure.

3.2.2. Durability of anchors. Testing of thickness of zinc plating on steel elements is carried out in accordance with PN-EN ISO 2178:2016 or PN-EN ISO 3497:2004.

4. PACKING, TRANSPORT AND STORAGE AND METHOD OF MARKING OF PRODUCT

Metal expansion anchors SMM, KRW and KMG should be delivered in sets, in the manufacturer's packaging and stored and transported in a manner ensuring constancy of their performance.

Method of marking of products with construction mark should be consistent with Regulation of the Minister of Infrastructure and Construction of 17 November 2016 on method of declaration of performance of construction products and method of marking them with construction mark (Dz. U. of 2016, item 1966, as amended).

Marking of product with construction mark should be accompanied by the following information:

- last two digits of the year when construction mark was first used on construction product,
- name and address of the registered office of the manufacturer or an identification mark allowing to clearly determine the name and address of the registered office of the manufacturer,
- name and designation of construction product type,
- number and year of issue of national technical assessment, according to which performance has been declared (ITB-KOT-2018/0463 edition 2),
- number of national declaration of performance,
- level or class of declared performance,

- name of certification body that participated in the assessment and verification of constancy of performance of construction product,
- address of the manufacturer's website, if national declaration of performance is accessible.

Along with a national declaration of performance it is necessary to deliver or make available, where appropriate, a Material Safety Data Sheet and/or information on hazardous substances contained in a construction product referred to in art. 31 or 33 of Regulation (EC) no. 1907/2006 of the European Parliament and of the Council on the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH) and establishing the European Chemicals Agency.

Moreover marking of a construction product, representing a hazardous mixture according to REACH Regulation, should meet Regulation (EC) no. 1272/2008 of the European Parliament and of the Council on classification, labelling and packaging of substances and mixtures (CLP), amending and repealing Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC and amending Regulation (EC) no. 1907/2006.

5. ASSESSMENT AND VERIFICATION OF CONSTANCY OF PERFORMANCE

5.1. National system of assessment and verification of constancy of performance

According to Regulation of the Minister of Infrastructure and Construction of 17 November 2016 on method of declaration of performance of construction products and method of marking of the products with construction mark (Dz. U. of 2016, item 1966, as amended), system 2+ of assessment and verification of consistency of performance is applicable.

5.2. Test type

Performance, assessed in item 3, is considered a test type of product, until there are no changes in raw materials, components, production line or production facility.

5.3. In-house production control

The manufacturer should have an in-house production control system implemented in a production facility. All elements of such system, requirements and provisions, adopted by the manufacturer, should be documented consistently, as rules and procedures, including records from the tests performed. In-house production control should be adapted to the production technology and ensure maintenance of the declared performance of a product in mass production.

In-house production control includes specification and checking of raw-materials and components, control and testing in the production process and control tests (according to 5.4), carried out by the manufacturer in accordance with an established testing plan and rules and procedures defined in the in-house production control file.

Results of the production control should be recorded consistently. Records of the register should confirm that products meet the criteria of assessment and verification of constancy of performance. Individual products or product batches, and production details related thereto, must be fully traceable and reproducible.

5.4. Control tests

5.4.1. Testing program. Testing program covers:

a) ongoing tests,

b) periodic tests.

5.4.2. Ongoing tests. Ongoing tests involve checking of:

a) shape and dimensions,

b) thickness of zinc plating of steel elements of anchors.

5.4.3. Periodic tests. Periodic tests involve checking of characteristic resistances of fastenings of anchors.

5.5. Testing frequency

Ongoing tests should be carried out according to an established testing plan, however not less frequently than for each product batch. Size of a product batch should be defined in the in-house production control file.

Periodic tests should be performed not less frequently than once a 3 years.

6. INSTRUCTION

6.1. National Technical Assessment ITB-KOT-2018/0463 edition 2 replaces National Technical Assessment ITB-KOT-2018/0463 edition 1.

6.2. National Technical Assessment ITB-KOT-2018/0463 edition 2 represents a positive assessment of performance of such essential characteristics of metal expansion anchors SMM, KRW and KMG, which, in accordance with their intended use, resulting from provisions of the Assessment, affect meeting of essential requirements by building facilities where this product is to be used.

6.3. National Technical Assessment ITB-KOT-2018/0463 edition 2 is not a document entitling to mark construction products with construction mark.

According to act of 16 April 2004 on construction products (Dz. U. of 2021, item 1213, as amended), the products, concerned by this National Technical Assessment, can be marketed or made available on the market, if the manufacturer performed assessment and verification of constancy of performance, prepared a national declaration of performance in accordance with National Technical Assessment ITB-KOT-2018/0463 edition 2 and marked the products with construction mark, as required by regulations in force.

6.4. National Technical Assessment ITB-KOT-2018/0463 edition 2 does not infringe the rights arising from provisions on protection of industrial property, in particular act of 30 June 2000 – Industrial property law (Dz. U. of 2021, item 324, as amended). Ensuring these rights shall be responsibility of users of this National Technical Assessment ITB.

6.5. By issuing this National Technical Assessment, ITB assumes no responsibility for any possible violation of the exclusive and acquired rights.

6.6. National Technical Assessment does not release the manufacturer of products from responsibility for their correct quality, and contractors of construction works from responsibility for their proper use.

6.7. Validity of National Technical Assessment can be renewed for subsequent periods, not exceeding 5 years.

7. LIST OF DOCUMENTS USED IN PROCEEDINGS

7.1. Reports, test reports, assessments, classifications

1) Test reports no. 18/2021 and 22/2021 regarding resistances of anchors SMM, KRW and KMG, Research & Development Department, Wkręt-met Sp. z o.o.
2) Protocols of measurements of thickness of zinc plating and control of dimensions of the following products: anchors KMG-06 of 28.02.2022, anchors KMG-08 of 16.02.2023, anchors KMG-10 of 15.03.2023, anchors KRW of 09.05.2022 and anchors SMM of 15.03.2023, KLIMAS Sp. z o.o.
3) LZK00-01863/17/R40NZK. Steel expansion anchors KMG, SMM, KRW, KRM, TSW, Department of Building Constructions and Geotechnics ITB, Katowice
4) LOK06-1863/12/R080SK. Anchors type KRM, TSW, KRW, SMM, KMG, WHO/WHOW, ŁO, PR, KPD, Laboratory of Fasteners and Construction Products - LOK, ITB Silesia Branch, Katowice
5) LOK03-1863/12/R080SK. Steel anchors type KMG, Laboratory of Fasteners and Construction Products - LOK, ITB Silesia Branch, Katowice
6) LOK01-1863/12/R080 SK. Steel expansion anchors type SMM, KRW, Laboratory of Fasteners and Construction Products - LOK, ITB Silesia Branch, Katowice

7.2. Reference standards and documents

PN-EN 206+A2:2021	*Concrete. Specification, performance, production and conformity.*
PN-EN 13501-1:2019	*Fire classification of construction products and building elements. Part 1: Classification using test data from reaction to fire tests*
PN-EN 771-1+A1:2015	*Specification for masonry units. Part 1: Clay masonry units*
PN-EN 771-4+A1:2015	*Specification for masonry units. Part 4: Autoclaved aerated concrete masonry units*
PN-EN 1774:2001	*Zinc and zinc alloys. Alloys for foundry purposes. Ingot and liquid.*

PN-EN ISO 4042:2022	*Fasteners. Electroplated coating systems.*
PN-EN ISO 2178-20:16	*Non-magnetic coatings on magnetic substrates. Measurement of coating thickness. Magnetic method*
PN-EN ISO 3497:2004	*Metallic coatings. Measurement of coating thickness. X-ray spectrometric methods*
PN-EN ISO 9223:2012	*Corrosion of metals and alloys. Corrosivity of atmospheres. Classification, determination and estimation.*
EAD 330232-01-0601	*Mechanical fasteners for use in concrete*
EAD 330747-00-0601	*Fasteners for use in concrete in redundant for non-structural systems*
ITB-KOT-2018/0463 edition 1	*Metal anchors SMM, KRW and KMG*

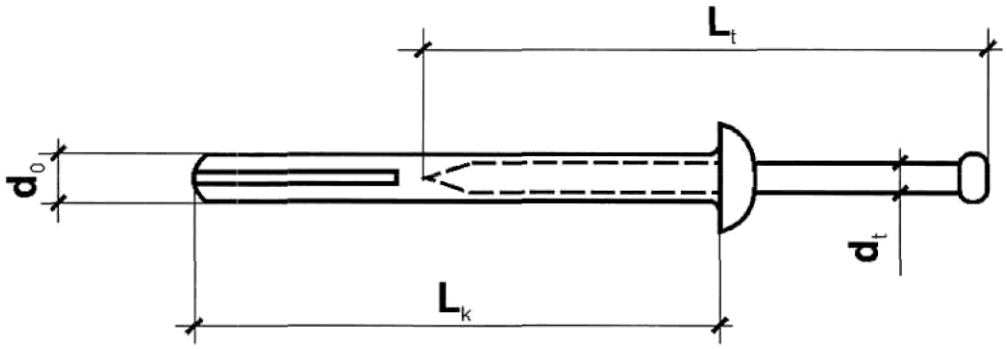
ANNEXES

Annex A. Shape and dimensions.....10

Annex B. Parameters of installation and arrangement of anchors 12

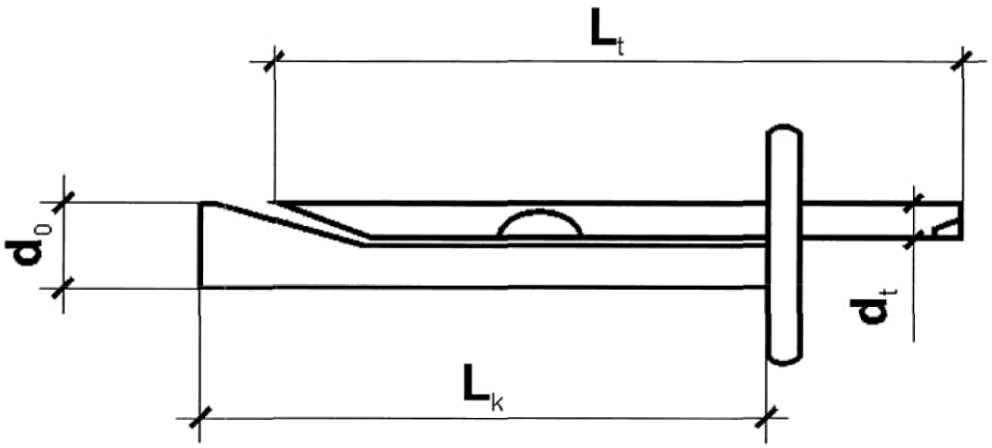
Annex C. Characteristic resistances of fastenings of anchors.....15

Annex A.



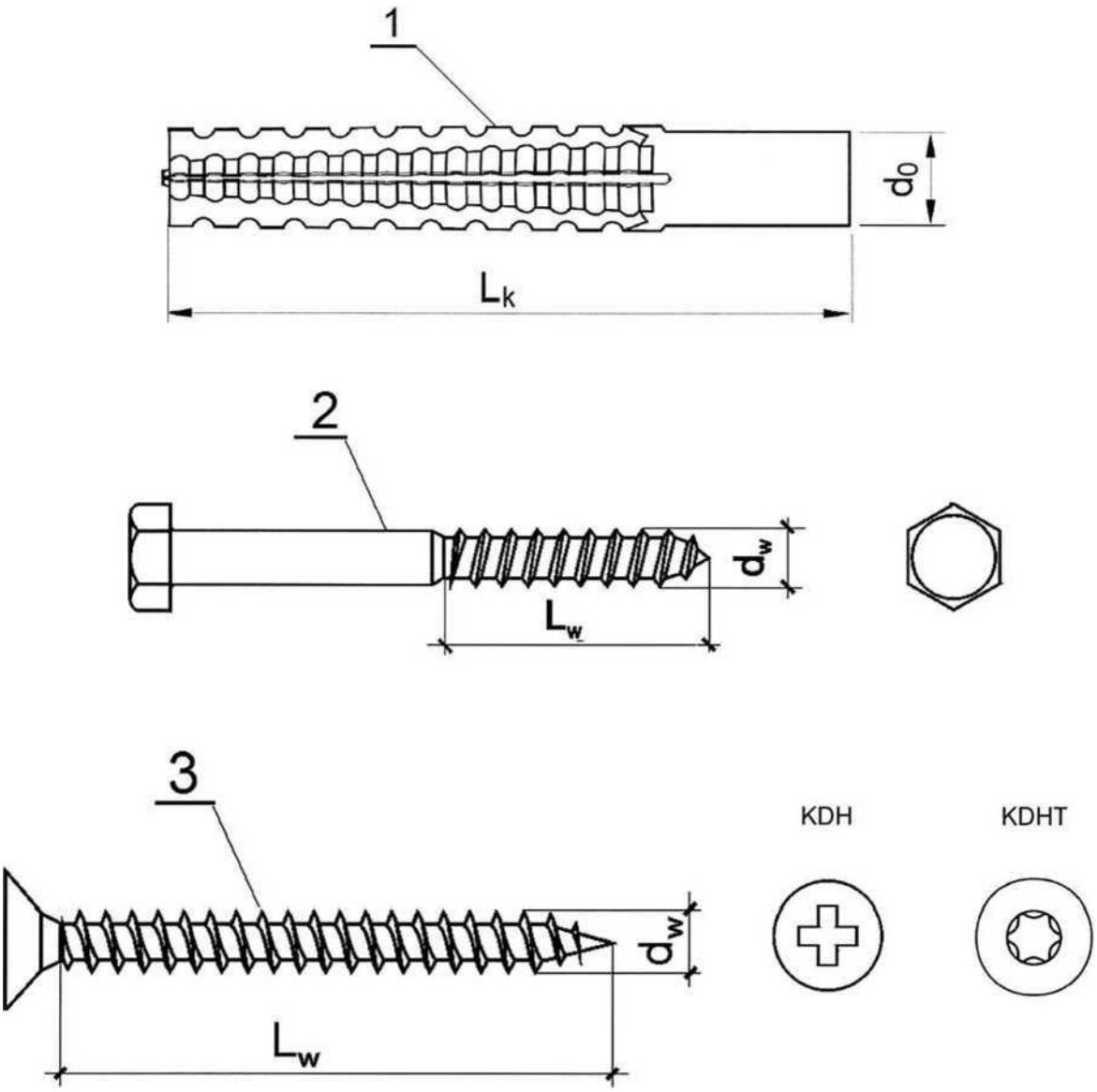
No.	Anchor designation	Dimensions, mm			
		d_o	L_k	d_t	L_t
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
1	SMM-06040	$6_{-0.2}$	$40_{-1.5}$	3.8 ± 0.05	48 ± 1.5
2	SMM-06050	$6_{-0.2}$	$50_{-1.5}$	3.8 ± 0.05	59 ± 1.5
3	SMM-06065	$6_{-0.2}$	$65_{-1.5}$	3.8 ± 0.05	73 ± 1.5

Fig. A1. Metal expansion anchors SMM



No.	Anchor designation	Dimensions, mm			
		d_o	L_k	d_t	L_t
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
1	KRW-06035 / Steel dowel Nida 6x40	6 ± 0.2	35 ± 1.5	2,5 ± 0.1	43 ± 1.5
2	KRW-06065	6 ± 0.2	65 ± 3.0	2,5 ± 0.1	68 ± 3.0

Fig. A2. Metal expansion anchors KRW



1 - drop-in sleeve
2 - screw K
3 - screw KDH/KDHT

No.	Anchor designation	Dimensions, mm			
		d_o	L_k	d_w	L_w
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
1	KMG-05	6.2 ± 0.3	30 ± 1.5	4.5	≥ 35
2	KMG-06	7.5 ± 0.3	32 ± 1.5	4.5 - 5	≥ 35
3	KMG-08	9.8 ± 0.3	36 ± 1.5	5 - 6	≥ 45
4	KMG-08-D	9.8 ± 0.3	60 ± 2.0	5 - 6	≥ 70
5	KMG-10	11.8 ± 0.3	60 ± 2.0	6 - 8	≥ 70

Fig. A3. Metal expansion anchors KMG

Annex B.

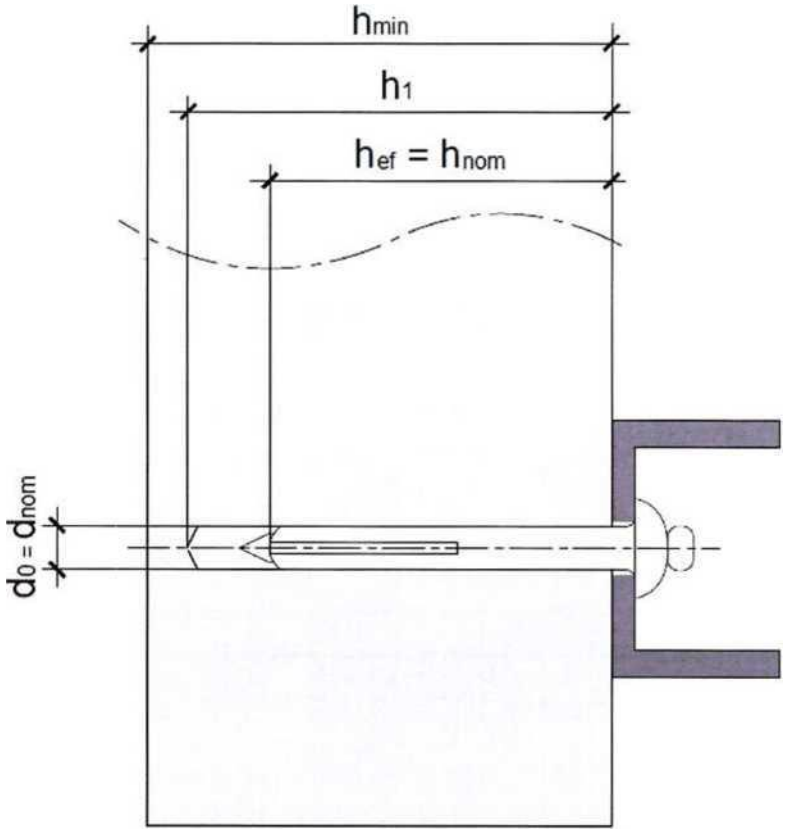


Fig. B1. Parameters of installation of metal expansion anchors SMM

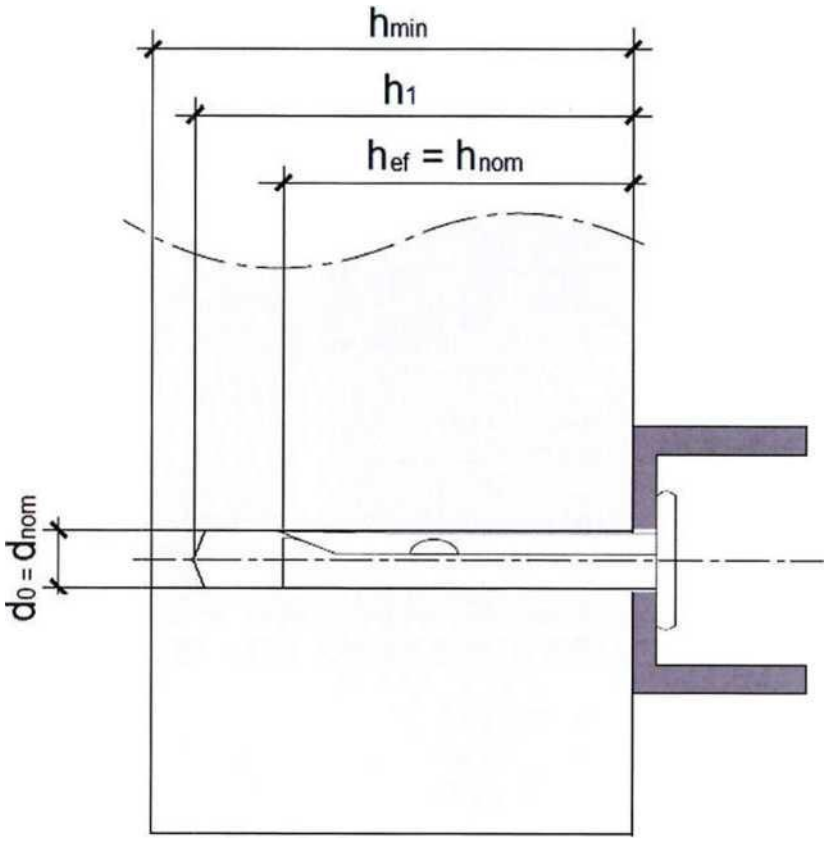


Fig. B2. Parameters of installation of metal expansion anchors KRW

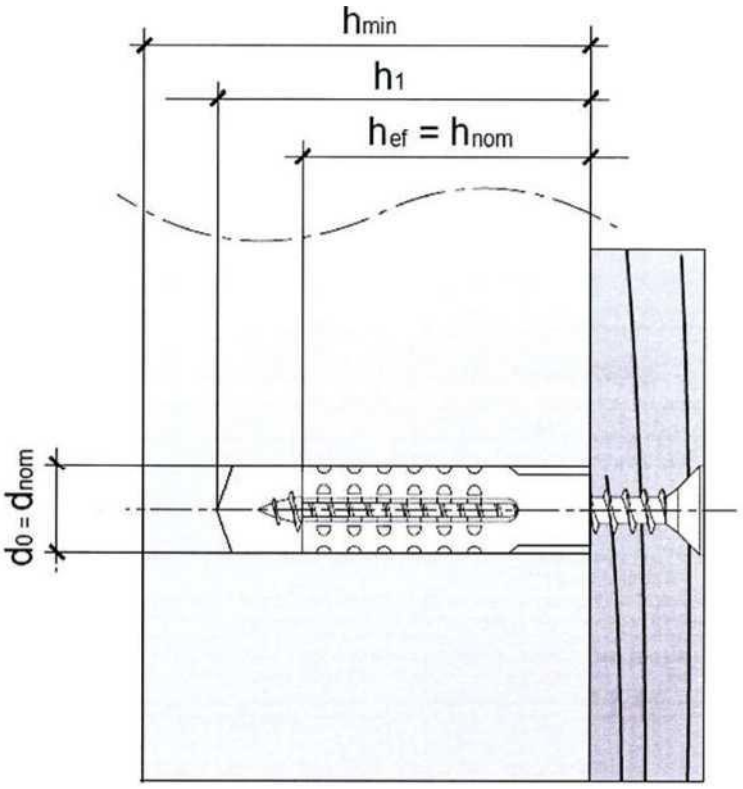
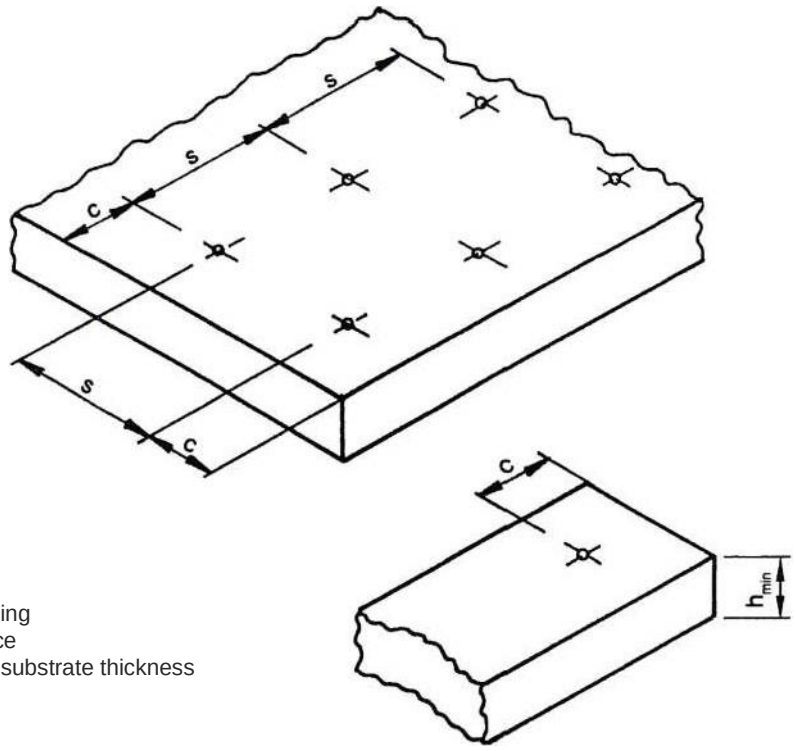


Fig. B3. Parameters of installation of metal expansion anchors KMG



s - anchor spacing
c - edge distance
h_{min} - minimum substrate thickness

Fig. B4. Parameters of arrangement of metal expansion anchors SMM, KRW and KMG

Table B1. Parameters of installation and arrangement of metal expansion anchors SMM and KRW

No.	Installation parameters	Anchor type designation	
		SMM-06	KRW-06
1	*2*	*3*	*4*
1	Drilled hole diameter d_0, mm	6	6
2	Minimum drilled hole depth h_1, mm	40	40
3	Effective anchorage depth h_{ef}, mm	30	30
4	Total anchorage depth h_{nom}, mm	30	30
5	Minimum substrate thickness h_{min}, mm	80	80
6	Minimum anchor spacing S_{min}, mm	250	250
7	Minimum edge distance C_{min}, mm	150	150

Table B2. Parameters of installation and arrangement of metal expansion anchors KMG

No.	Installation parameters	Anchor type designation				
		KMG-05	KMG-06	KMG-08	KMG-08-D	KMG-10
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
1	Drilled hole diameter d_0, mm	5	6	8	8	10
2	Minimum drilled hole depth h_1, mm	40	40	45	70	70
3	Effective anchorage depth h_{ef}, mm	30	32	36	60	60
4	Total anchorage depth h_{nom}, mm	30	32	36	60	60
5	Minimum substrate thickness h_{min}, mm	100	100	100	100	100
6	Minimum anchor spacing S_{min}, mm	90	96	108	180	180
7	Minimum edge distance C_{min}, mm	45	48	53	90	90

Annex C.

Table C1. Characteristic pull-out resistance $N_{R,k}$ and characteristic shear resistance $V_{R,k}$ of fastenings of metal expansion anchors SMM, KRW and KMG

No.	Anchor type designation	Effective anchorage depth h_{ef}, mm	Substrate type	Characteristic pull-out resistance $N_{R,K}$, kN and characteristic shear resistance V_{RK}, kN, ($N_{Rk} = V_{Rk}$)
1	*2*	*3*	*4*	*5*
1	SMM-06	30	ordinary, non-cracked concrete [1)]	3.0
2		30	solid clay brick [2)]	2.5
3	KRW-06	30	ordinary, cracked and non-cracked concrete	6.0
4		30	solid clay brick [2)]	2.5
5	KMG-05	30	autoclaved aerated concrete, tensile strength class 2.0 [3)]	0.1
6		30	autoclaved aerated concrete, tensile strength class 3.5 [4)]	0.4
7	KMG-06	32	autoclaved aerated concrete, tensile strength class 2.0 [3)]	0.25
8		32	autoclaved aerated concrete, tensile strength class 3.5 [4)]	0.70
9	KMG-08	36	autoclaved aerated concrete, tensile strength class 2.0 [3)]	0.45
10		36	autoclaved aerated concrete, tensile strength class 3.5 [4)]	1.30
11	KMG-08-D	60	autoclaved aerated concrete, tensile strength class 2.0 [3)]	1.10
12		60	autoclaved aerated concrete, tensile strength class 3.5 [4)]	3.50
13	KMG-10	60	autoclaved aerated concrete, tensile strength class 2.0 [3)]	1.50
14		60	autoclaved aerated concrete, tensile strength class 3.5 [4)]	4.50

[1)] ordinary concrete class C20/25 ÷ C50/60 according to PN-EN 206+A2:2021
[2)] solid clay brick class 15 according to PN-EN 771-1+A1:2015
[3)] autoclaved aerated concrete class 2,0 according to PN-EN 771-4+A1:2015, with gross dry density of no less than 350 kg/m^3
[4)] autoclaved aerated concrete class 3,5 according to PN-EN 771-4+A1:2015, with gross dry density of no less than 650 kg/m^3

STATYBOS TYRIMŲ INSTITUTAS
PL 00-611 VARŠUVA, ul. Filtrowa 1,
www.itb.pl

ETVO ir UEAtc NARYS

NACIONALINIO TECHNINIO VERTINIMO
ITB-KOT-2018/0463 2 redakcija

Šis nacionalinio techninio vertinimas buvo išduotas pagal 2016 m. lapkričio 17 d. infrastruktūros ir statybos ministro reglamentą dėl nacionalinių techninių vertinimų (2016 m. teisės aktų leidinys, 1968 punktas), atlikto Statybos tyrimų instituto prašant:

„KLIMAS Sp. z o.o.“
ul. Wincentego Witosa 135/137, Kuźnica Kiedrzyńska 42-233 Mykanów

Nacionalinio techninio vertinimo ITB-KOT-2018/0463 2 redakcija patvirtina žemiau nurodytų statybos produktų eksploatacinių savybių teigiamą įvertinimą numatytai paskirčiai:

Metaliniai išsiplečiantys tvirtinimai SMM, KRW ir KMG

Nacionalinio techninio vertinimo galiojimo data:
2028 m. birželio 15 d.

Statybos tyrimų instituto
VADOVAS

/Parašas/

Robertas Geryło, inž.
mokslų daktaras

/Antspaudas: STATYBOS TYRIMŲ INSTITUTAS/

Varšuva, 2023 m. birželio 15 d.

Nacionalinio techninio vertinimo ITB-KOT-2018/0463 2 redakcija, sudaro 15 lapas, įskaitant 3 priedus. Nacionalinio techninio vertinimo ITB-KOT-2018/0463 2 redakcija pakeičia nacionalinio techninio vertinimo ITB-KOT-2018/0463 1 redakciją. Šio dokumento turinį galima kopijuoti tik visa apimtimi. Nacionalinio techninio vertinimo teksto ištraukų publikavimui ar platinimui bet kokia kita forma reikalinga raštiška sutartis su statybos tyrimų institutu (ITB).

Statybos tyrimų institutas

ul. Filtrowa 1, 00-611 Varšuva

Tel.: 22 825 04 71; NIP: 525 000 93 58; KRS: 0000158785

1. TECHNINIS PRODUKTO APRAŠYMAS

Šio nacionalinio techninio vertinimo dalykas yra metalinių išsiplečiančių tvirtinimų SMM, KRW ir KMG tipai: SMM-06, KRW-06, KMG-05, KMG-06, KMG-08, KMG-08-D ir KMG-10, pagaminti „KLIMAS Sp. z o.o.“, Kuźnica Kiedrzyńska ul. Wincentego Witosa 135/137, 42-233 Mykanów, gamykloje Kinijoje.

Tvirtinimai SMM yra išsiplečiantys tvirtinimai, sudaryti iš įstatomos movos ir įkalamo vinies (A1 pav.). Tvirtinimų SMM įstatomos movos išsiplečianti dalis išilginėmis išpjovomis padalinta į dvi dalis. Tvirtinimų SMM įstatomos movos yra pagamintos iš ZL3 / ZL0400 (ZnAl4) markės cinko lydinio pagal PN-EN 1774:2001, o vinys – iš paprasto anglinio plieno, kurio atsparumas tempimui $R_m \geq 315$ MPa ir lūžimo riba $R_e \geq 195$ MPa.

Tvirtinimai KRW yra išsiplečiantys tvirtinimai, sudaryti iš korpuso, kurio viename gale yra plokščias atramos paviršius, kitame – kūgis ir įkalama vinis (A2 pav.). Tvirtinimų KRW korpusų išsiplečianti dalis išilginėmis išpjovomis padalinta į dvi dalis. Tvirtinimų KRW korpusai gaminamos iš paprasto anglinio plieno, kurio atsparumas tempimui $R_m \geq 315$ MPa ir lūžimo riba $R_e \geq 195$ MPa, o vinys – iš paprasto anglinio plieno, kurio atsparumas tempimui $R_m \geq 560$ MPa ir lūžimo riba $R_e \geq 275$ MPa.

Tvirtinimai KMG yra išsiplečiantys tvirtinimai, sudaryti iš įstatomos movos ir plieninio įsukamo varžto KDH/KDHT arba plieninio šešiakampio varžto K (A3 pav.). Tvirtinimų KMG įstatomos movos išsiplečianti dalis išilginėmis išpjovomis padalinta į keturias dalis. Tvirtinimų KMG movos gaminamos iš paprasto anglinio plieno, kurio atsparumas tempimui $R_m \geq 310$ MPa ir lūžimo riba $R_e \geq 185$ MPa, o varžtai – iš paprasto anglinio plieno, kurio atsparumas tempimui $R_m \geq 450$ MPa ir lūžimo riba $R_e \geq 270$ MPa.

Plieniniai tvirtinimų SMM, KRW ir KMG elementai yra padengti cinko danga, kurios storis ne mažesnis kaip 5 µm, pagal PN-EN ISO 4042:2022.

Tvirtinimų, kuriems taikomas šis nacionalinis techninis vertinimas, forma ir matmenys pateikti A priede. Matmenų nuokrypiai be tvirtinimams SMM, KRW ir KMG nurodytų leistinų nuokrypių atitinka *m* nuokrypių klasę pagal PN-EN 22768-1:1999.

2. NUMATYTOJI PRODUKTO PASKIRTIS

SMM metaliniai išsiplečiantys tvirtinimai skirti statiškai apkrautų pastato elementų nekonstrukciniam tvirtinimui pagrinduose,

- pagamintuose iš paprasto neįtrūkusio betono, gelžbetonio arba nearmuoto betono, C20/25 – C50/60 klasės pagal PN-EN 206+A2:2021,
- pagamintuose iš pilnavidurių molio plytų pagal PN-EN 771-1+A1:2015, kurių gniuždymo stipris ne mažesnis kaip 15 N/mm^2 (klasė ne žemesnė kaip 15).

KRW metaliniai išsiplečiantys tvirtinimai skirti statiškai apkrautų pastato elementų nekonstrukciniam tvirtinimui keliuose taškuose pagrinduose,

- pagamintuose iš paprasto neįtrūkusio betono arba paprasto įtrūkusio betono, gelžbetonio arba nearmuoto betono, C20/25 – C50/60 klasės pagal PN-EN 206+A2:2021,

- pagamintuose iš pilnavidurių molio plytų pagal PN-EN 771-1+A1:2015, kurių gniuždymo stipris ne mažesnis kaip 15 N/mm^2 (klasė ne žemesnė kaip 15).

KMG metaliniai išsiplečiantys tvirtinimai skirti statiškai apkrautų pastato elementų nekonstrukciniam tvirtinimui pagrinduose,

- pagamintuose iš autoklavinio akytojo betono pagal PN-EN 771-4+A1:2015, kurio gniuždymo stipris ne mažesnis kaip 2,0 N/mm^2 (klasė ne žemesnė kaip 2), o bendrasis sausasis tankis ne mažesnis kaip 350 kg/m^3.
- pagamintuose iš autoklavinio akytojo betono pagal PN-EN 771-4+A1:2015, kurio gniuždymo stipris ne mažesnis kaip 3,5 N/mm^2 (klasė ne žemesnė kaip 3,5), o bendrasis sausasis tankis ne mažesnis kaip 650 kg/m^3.

Dėl aplinkos korozinio agresyvumo, metaliniai išsiplečiantys tvirtinimai SMM, KRW ir KMG turi būti naudojami pagal PN-EN ISO 9223:2012.

Norint nustatyti tvirtinimo elementų sukurtų panaudojant metalinius išsiplečiančių tvirtinimus SMM, KRW ir KMG, projektinius apkrovos atsparumus, C priede nurodytus būdingus atsparumus reikia padalyti iš dalinių saugos koeficientų, lygių:

- 2,52 - traukiant iš betoninio pagrindo,

- 2,50 -traukiant iš kitų pagrindų,

- 1,25 -nulaužimo atveju.

Metalinių išsiplečiančių tvirtinimų SMM, KRW ir KMG montavimo ir išdėstymo pagrinde parametrai pateikti B priede.

Norėdami įmontuoti tvirtinimą, įkiškite jį į pagrinde išgręžtą skylę. Skylė turi būti išgręžta statmenai pagrindui. Tvirtinimą turėtų būti įmanoma įkišti nestipriai stuksenant plaktuku. SMM tvirtinimo įmontavimas pagrinde atliekamas įkalant kaištį į movą, dėl ko atsiveria įpjautos šoninio paviršiaus dalys ir susidaro nuolatinis įtvirtinimas. KRW tvirtinimo įmontavimas pagrinde atliekamas įkalant kaištį į korpusą, dėl ko atsiveria tvirtinimo elementai ir susidaro nuolatinis įtvirtinimas. KMG tvirtinimo įmontavimas pagrinde atliekamas įsukant varžtą į movą, dėl ko atsiveria įpjautos šoninio paviršiaus dalys ir susidaro nuolatinis įtvirtinimas.

Metaliniai išsiplečiantys tvirtinimai SMM, KRW ir KMG turi būti naudojami pagal parengtą techninį projektą, atsižvelgiant į Lenkijos standartus ir statybos reglamentus, šio nacionalinio techninio vertinimo nuostatas ir pagal gamintojo nurodymus skirtus tvirtinimo sąlygoms naudojant aukščiau paminėtus tvirtinimus.

3. PRODUKTO EKSPLOATACINĖS SAVYBĖS IR JO VERTINIMUI NAUDOTI METODAI

3.1. Produkto eksploatacinės savybės

3.1.1. Būdingi tvirtinimų stipriai. Būdingas tvirtinimų atsparumas ištraukimui ir nulaužimui pateiktas C priede.

3.1.2. Tvirtinimų ilgaamžiškumas. SMM tvirtinimų movų atveju, ZL3/ZL0400 (ZnAl4) markės cinko lydinys pagal PN-EN 1774:2001, o SMM tvirtinimų kaiščių ir KRW ir KMG tvirtinimų, plieninių elementų cinkavimo, kurio storis ne mažesnis kaip 5 µm, užtikrina tvirtinimų ilgaamžiškumą tiek, kiek nurodyta 2 punkte.

3.1.3. Reakcijos į ugnį klasifikacija. Tvirtinimai klasifikuojami A1 reakcijos į ugnį klasėje pagal PN-EN 13501-1:2019, be bandymų, remiantis Europos Komisijos sprendimu 96/603/EB (su pakeitimais).

3.2. Eksploatacinių savybių vertinimo metodai

3.2.1. Būdingi tvirtinimų stipriai. Tvirtinimų SMM ir KRW įtvirtinimo pagrinde, pagamintame iš įprastinio betono, būdingų atsparumų bandymas atliekamas pagal EAD 330232-01-0601 (SMM tvirtinimams) arba EAD 330747-00-0601 (KRW tvirtinimams), su tvirtinimais, įtvirtintais pagrinde, aprašytame 2 punkte ir C priede. Tvirtinimų SMM ir KRW įtvirtinimo kituose pagrinduose ir tvirtinimų KMG įtvirtinimo būdingų atsparumų bandymas atliekamas naudojant tvirtinimus, įtvirtintus pagrinde, aprašytame 2 punkte ir C priede. Jėgos turi būti matuojamos prietaisu, užtikrinančiu intervalą, pritaikytą tikėtinai lūžimo jėgai, leidžiančiu nuolat ir laipsniškai didinti jėgą iki lūžio.

3.2.2. Tvirtinimų ilgaamžiškumas. Plieninių elementų cinko dangos storio bandymas atliekamas pagal PN-EN ISO 2178:2016 arba PN-EN ISO 3497:2004.

4. PRODUKTO SUPAKAVIMAS, TRANSPORTAVIMAS IR SANDĖLIAVIMAS BEI ŽENKLINIMO BŪDAS

Metaliniai išsiplečiantys tvirtinimai SMM, KRW ir KMG turi būti pristatomi komplektais, gamintojo pakuotėse ir laikomi bei transportuojami taip, kad būtų užtikrintas jų eksploatacinių savybių pastovumas.

Gaminių ženklinimo statybos ženklu būdas turi atitikti infrastruktūros ir statybos ministro 2016 m. lapkričio 17 d. nutarimą dėl statybos produktų eksploatacinių savybių deklaravimo ir produktų ženklinimo statybos ženklu būdo (2016 m. teisės aktų leidinys, 1966 punktas, su pakeitimais).

Prie gaminio ženklinimo statybos ženklu turi būti pateikta ši informacija:

- paskutiniai du metų, kai statybos ženklas pirmą kartą buvo panaudotas ant statybos produkto, skaitmenys,
- gamintojo buveinės pavadinimas ir adresas arba identifikavimo ženklas, leidžiantis aiškiai nustatyti gamintojo buveinės pavadinimą ir adresą,
- statybos produkto tipo pavadinimas ir žymėjimas,
- nacionalinio techninio vertinimo, pagal kurį buvo deklaruotos eksploatacinės savybės, numeris ir išdavimo metai (ITB-KOT-2018/0463 2 redakcija),
- nacionalinės eksploatacinių savybių deklaracijos numeris,
- deklaruotų eksploatacinių savybių lygis arba klasė,

- sertifikavimo įstaigos, dalyvavusios vertinant ir tikrinant statybos produkto eksploatacinių savybių pastovumą, pavadinimas,
- gamintojo interneto svetainės adresas, jei joje pateikiama nacionalinė eksploatacinių savybių deklaracija.

Kartu su nacionaline eksploatacinių savybių deklaracija būtina pateikti arba padaryti prieinamą, jei reikia, medžiagų saugos duomenų lapą ir (arba) informaciją apie pavojingas medžiagas, esančias statybos produkte, nurodytą Reglamento (EB) 1907/2006 dėl cheminių medžiagų registravimo, vertinimo, autorizacijos ir apribojimų (REACH) ir Europos cheminių medžiagų agentūros įsteigimo 31 arba 33 punktuose.

Be to, statybos produkto, sudarančio pavojingą mišinį, ženklinimas pagal REACH reglamentą turi atitikti Reglamentą (EB) Nr. 1272/2008 dėl medžiagų ir mišinių klasifikavimo, ženklinimo ir pakavimo (CLP), kuriuo iš dalies keičiamos ir panaikinamos Direktyvos 67/548/EEB ir 1999/45/EB bei iš dalies keičiamas Reglamentas (EB) Nr. 1907/2006.

5. EKSPLOATACINIŲ SAVYBIŲ PASTOVUMO VERTINIMAS IR PATIKRINIMAS

5.1. Nacionalinė eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema

Pagal infrastruktūros ir statybos ministro 2016 m. lapkričio 17 d. nutarimą dėl statybos produktų eksploatacinių savybių deklaravimo ir produktų ženklinimo statybos ženklu būdo (2016 m. teisės aktų leidinys, 1966 punktas, su pakeitimais), taikoma 2+ vertinimo ir eksploatacinių savybių nuoseklumo tikrinimo sistema.

5.2. Bandymo tipas

Eksploatacinės savybės, įvertintos 3 punkte, laikomos produkto bandomuoju tipu, kol nepasikeičia žaliavos, komponentai, gamybos linija ar gamybos vieta.

5.3. Vidinė gamybos kontrolė

Gamintojas turi turėti savo gamybos kontrolės sistemą, įdiegtą gamybos vietoje. Visi gamintojo patvirtinti tokios sistemos elementai, reikalavimai ir nuostatos turėtų būti nuosekliai fiksuojami dokumentuose kaip taisyklės ir procedūros, įskaitant atliktų bandymų įrašus. Vidinės gamybos kontrolė turėtų būti pritaikyta gamybos technologijai ir užtikrinti deklaruotų gaminio eksploatacinių savybių palaikymą masinėje gamyboje.

Vidinė gamybos kontrolė apima žaliavų ir komponentų specifikaciją ir tikrinimą, kontrolę ir bandymus gamybos procese bei kontrolinius bandymus (pagal 5.4), kuriuos atlieka gamintojas pagal nustatytą bandymų planą ir taisykles bei procedūras, nustatytas vidinės gamybos kontrolės byloje.

Gamybos kontrolės rezultatai turi būti registruojami nuosekliai. Registro įrašai turėtų patvirtinti, kad produktai atitinka vertinimo ir eksploatacinių savybių pastovumo tikrinimo kriterijus. Atskiri produktai arba produktų partijos ir su jais susijusios gamybos detalės turi būti visiškai atsekamos ir atkuriamos.

5.4. Kontroliniai bandymai

5.4.1. Bandymų programa. Bandymų programa apima:

a) nuolatiniai bandymai,

b) periodiniai bandymai.

5.4.2. Nuolatiniai bandymai. Nuolatiniai bandymai apima šių elementų patikrinimus:

a) forma ir matmenys,

b) tvirtinimų plieninių elementų cinkavimo storis.

5.4.3. Periodiniai bandymai. Periodiniai bandymai apima tvirtinimų būdingų pasipriešinimų tikrinimą.

5,5 Bandymų periodiškumas

Nuolatiniai bandymai turėtų būti atliekami pagal nustatytą bandymų planą, tačiau ne rečiau kaip kiekvienai gaminio partijai. Produkto partijos dydis turėtų būti apibrėžtas vidinės gamybos kontrolės byloje.

Periodiniai tyrimai turėtų būti atliekami ne rečiau kaip kartą per 3 metus.

6. INSTRUKCIJA

6.1. Nacionalinio techninio vertinimo ITB-KOT-2018/0463 2 redakcija pakeičia nacionalinio techninio vertinimo ITB-KOT-2018/0463 1 redakciją.

6.2. Nacionalinio techninio vertinimo ITB-KOT-2018/0463 2 redakcija yra teigiamas šių esminių metalinių išsiplečiančių tvirtinimų SMM, KRW ir KMG savybių, kurios, atsižvelgiant į produktų numatytą paskirtį, remiantis vertinimo nuostatomis, turi įtakos esminių reikalavimų atitikčiai statant objektus, kuriuose šis produktas bus naudojamas, įvertinimas.

6.3. Nacionalinio techninio vertinimo ITB-KOT-2018/0463 2 redakcija nėra dokumentas, suteikiantis teisę ženklinti statybos produktus statybos ženklu.

Pagal 2004 m. balandžio 16 d. statybos produktų įstatymą (2021 m. teisės aktų leidinys, 162 punktas, su pakeitimais), produktai, kuriems taikomas šis nacionalinis techninis vertinimas, gali būti parduodami arba tiekiami rinkai, jei gamintojas atliko eksploatacinių savybių pastovumo vertinimą ir patikrinimą, parengė nacionalinę eksploatacinių savybių deklaraciją pagal nacionalinio techninio vertinimo ITB-KOT-2018/0463 2 redakciją ir paženklino gaminius statybos ženklu, kaip reikalaujama pagal galiojančius teisės aktus.

6.4. Nacionalinio techninio vertinimo ITB-KOT-2018/0463 2 redakcija nepažeidžia teisių, kylančių iš pramoninės nuosavybės apsaugos nuostatų, ypač 2000 m. birželio 30 d. akto – pramoninės nuosavybės įstatymo (2021 m. teisės aktų leidinys, 324 punktas, su pakeitimais). Už šių teisių užtikrinimą atsako šio nacionalinio techninio vertinimo ITB naudotojai.

6.5. Išleisdama šį nacionalinį techninį vertinimą, ITB neprisiima atsakomybės už jokį galimą išskirtinių ir įgytų teisių pažeidimą.

6.6. Nacionalinis techninis vertinimas neatleidžia produktų gamintojo nuo atsakomybės už tinkamą jų kokybę, o statybos rangovų – nuo atsakomybės už tinkamą jų naudojimą.

6.7. Nacionalinio techninio vertinimo galiojimas gali būti pratęstas vėlesniems laikotarpiams, ne ilgesniam kaip 5 metų laikotarpiui.

7. PROCESE NAUDOJAMŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS

7.1. Ataskaitos, bandymų ataskaitos, vertinimai, klasifikacijos

1) Bandymų ataskaitos Nr. 18/2021 ir Nr. 22/2021 tvirtinimų SMM, KRW ir KMG atsparumui, „Wkręt-met Sp. z o.o.“ tyrimų ir plėtros skyrius
2) Cinkavimo storio matavimų ir šių produktų matmenų kontrolės protokolai: tvirtinimai KMG-06 2022-02-28, tvirtinimai KMG-08 2023-02-16, tvirtinimai KMG-10 2023-03-15, tvirtinimai KRW 2022-05-09 ir tvirtinimai SMM 2023-03-15, „KLIMAS Sp. z o.o.“
3) LZK00-01863/17/R40NZK. Plieniniai išsiplečiantys tvirtinimai KMG, SMM, KRW, KRM, TSW, ITB statybinių konstrukcijų ir geotechnikos katedra, Katovicai
4) LOK06-1863/12/R080SK. KRM, TSW, KRW, SMM, KMG, WHO/WHOW, ŁO, PR, KPD tipų tvirtinimai, ITB Silezijos filialo tvirtinimo elementų ir statybos produktų laboratorija - LOK, Katovicai
5) LOK03-1863/12/R080SK. Plieniniai KMG tipo tvirtinimai, ITB Silezijos filialo tvirtinimo elementų ir statybos produktų laboratorija – LOK, Katovicai
6) LOK01-1863/12/R080 SK. Plieniniai SMM ir KRW tipo išsiplečiantys tvirtinimai, ITB Silezijos filialo tvirtinimo elementų ir statybos produktų laboratorija – LOK, Katovicai

7.2. Standartai ir dokumentai

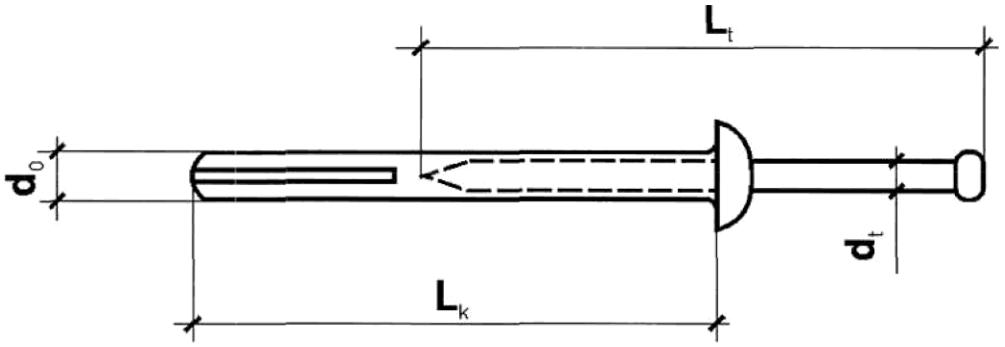
PN-EN 206+A2:2021	*Betonas. Specifikacijos, eksploatacinės savybės, gamyba ir atitiktis.*
PN-EN 13501-1:2019	*Statybos produktų ir statybinių elementų priešgaisrinė klasifikacija. 1 dalis: klasifikavimas naudojant reakcijos į ugnį bandymų duomenis*
PN-EN 771-1+A1:2015	*Mūrui skirtų gaminių specifikacija. 1 dalis: Molio mūrui skirti gaminiai*
PN-EN 771-4+A1:2015	*Mūrui skirtų gaminių specifikacija. 4 dalis: Autoklavinio akytojo betono mūro gaminiai*
PN-EN 1774:2001	*Cinkas ir cinko lydiniai. Lydiniai liejimo reikmėms. Luitas ir skystis.*

PN-EN ISO 4042:2022	*Tvirtinimo elementai. Galvanizuotos dangos sistemos.*
PN-EN ISO 2178-20:16	*Nemagnetinės dangos ant magnetinių pagrindų. Dangos storio matavimas. Magnetinis metodas*
PN-EN ISO 3497:2004	*Metalinės dangos. Dangos storio matavimas. Rentgeno spindulių spektrometriniai metodai*
PN-EN ISO 9223:2012	*Metalų ir lydinių korozija. Atmosferų korozija. Klasifikavimas, nustatymas ir įvertinimas.*
EAD 330232-01-0601	*Mechaniniai tvirtinimo elementai, skirti naudoti betone*
EAD 330747-00-0601	*Tvirtinimo elementai, skirti naudoti betone, nekonstrukcinėms sistemoms*
ITB-KOT-2018/0463	*Metaliniai tvirtinimai SMM, KRW ir KMG*
1 redakcija	

PRIEDAI

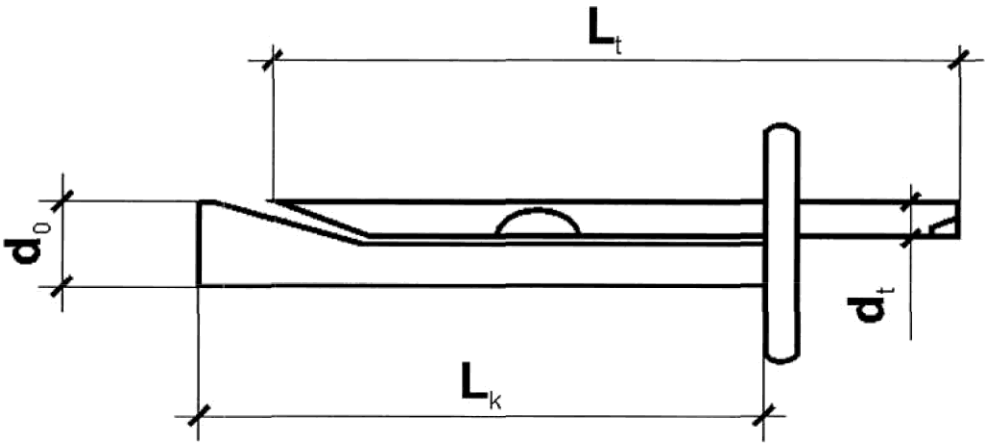
A. priedas Forma ir matmenys.....10
B. priedas Tvirtinimų sumontavimo ir išdėstymo parametrai 12
C. priedas Tvirtinimų būdingieji pasipriešinimai 15

A. priedas



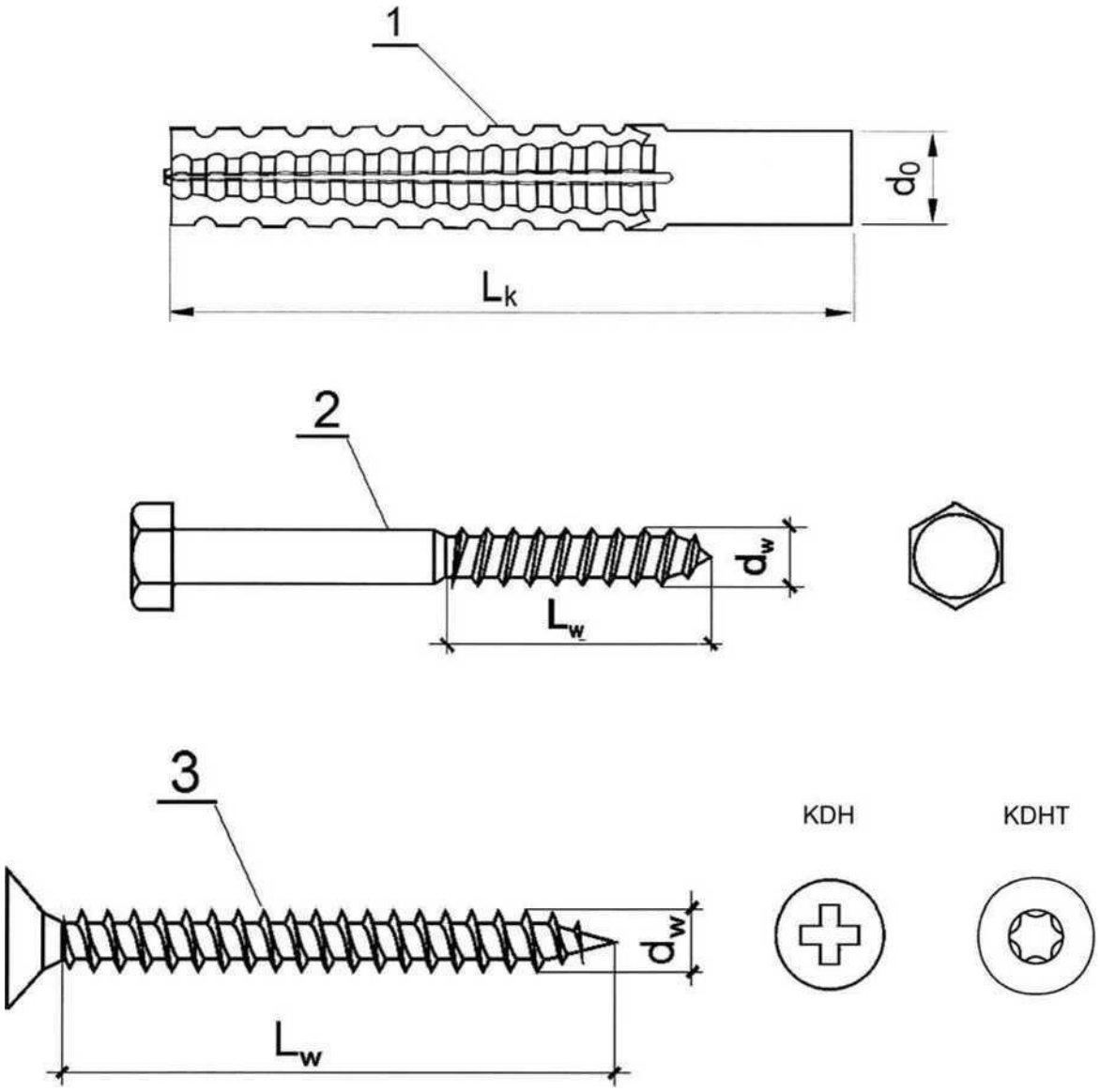
Nr.	Tvirtinimo žymėjimas	Matmenys, mm			
		d_o	L_k	d_t	L_t
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
1	SMM-06040	$6_{-0,2}$	$40_{-1,5}$	3,8 ± 0,05	48 ± 1,5
2	SMM-06050	$6_{-0,2}$	$50_{-1,5}$	3,8 ± 0,05	59 ± 1,5
3	SMM-06065	$6_{-0,2}$	$65_{-1,5}$	3,8 ± 0,05	73 ± 1,5

A1 pav. Metaliniai išsiplečiantys tvirtinimai SMM



Nr.	Tvirtinimo žymėjimas	Matmenys, mm			
		d_o	L_k	d_t	L_t
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
1	KRW-06035 / Plieninis kaištis Nida 6x40	6 ± 0,2	35 ± 1,5	2,5 ± 0,1	43 ± 1,5
2	KRW-06065	6 ± 0,2	65 ± 3,0	2,5 ± 0,1	68 ± 3,0

A2 pav. Metaliniai išsiplečiantys tvirtinimai KRW

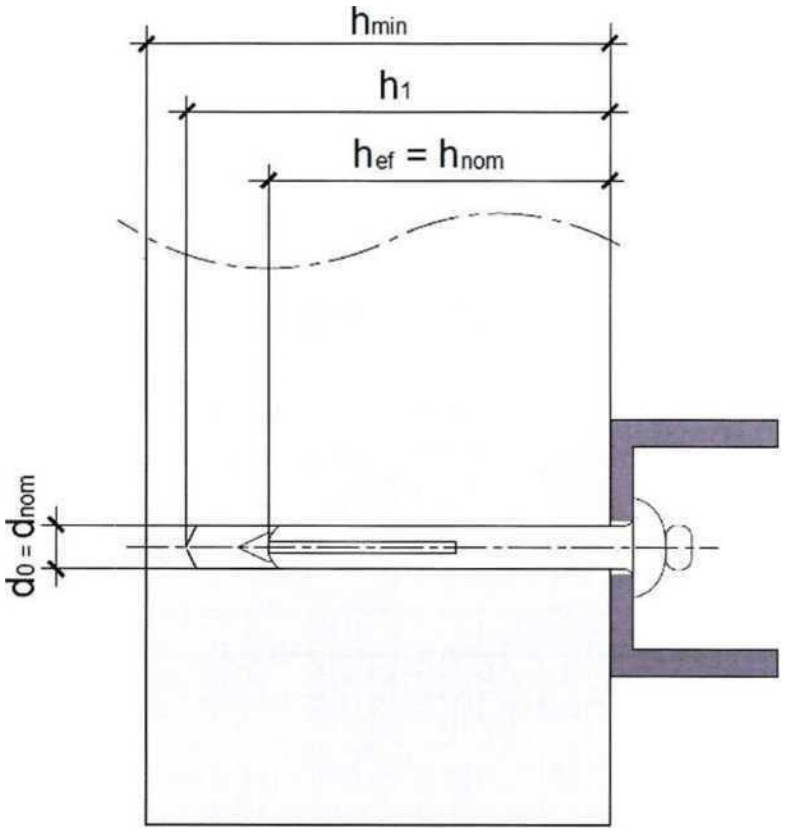


1 - įleidžiama mova
2 - varžtas K
3 - varžtas KDH/KDHT

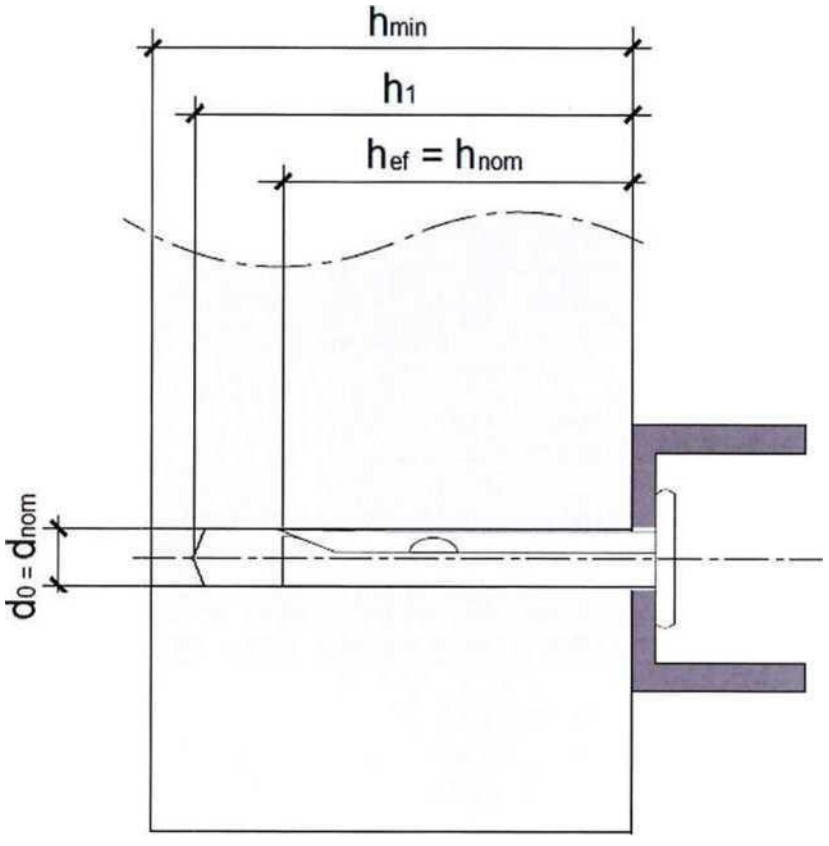
Nr.	Tvirtinimo žymėjimas	Matmenys, mm			
		d	L_k	d	L_w
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
1	KMG-05	6,2 ± 0,3	30 ± 1,5	4,5	≥ 35
2	KMG-06	7,5 ± 0,3	32 ± 1,5	4,5 - 5	≥ 35
3	KMG-08	9,8 ± 0,3	36 ± 1,5	5 - 6	≥ 45
4	KMG-08-D	9,8 ± 0,3	60 ± 2,0	5 - 6	≥ 70
5	KMG-10	11,8 ± 0,3	60 ± 2,0	6 - 8	≥ 70

A3 pav. Metaliniai išsiplečiantys tvirtinimai KMG

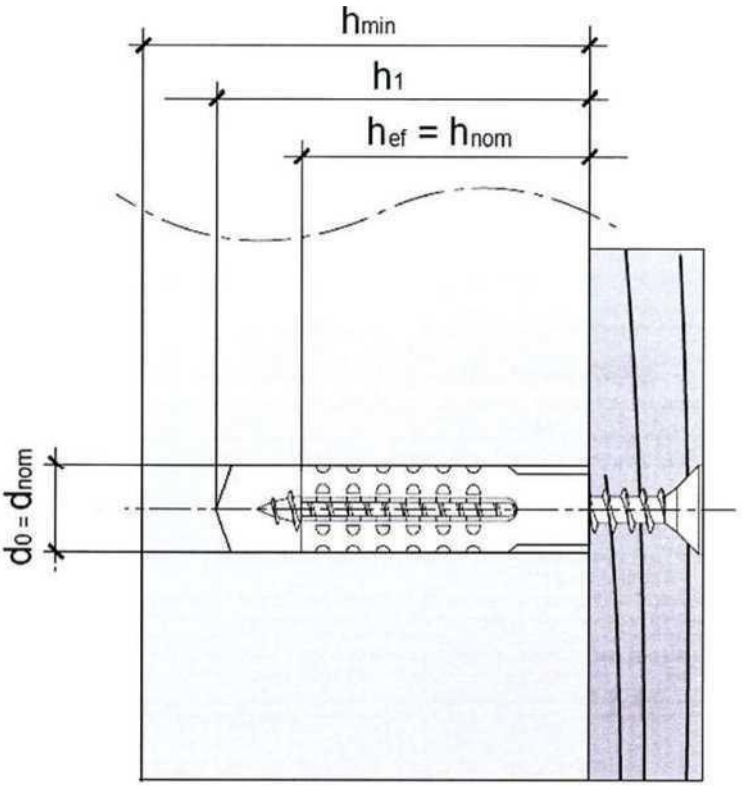
B. priedas



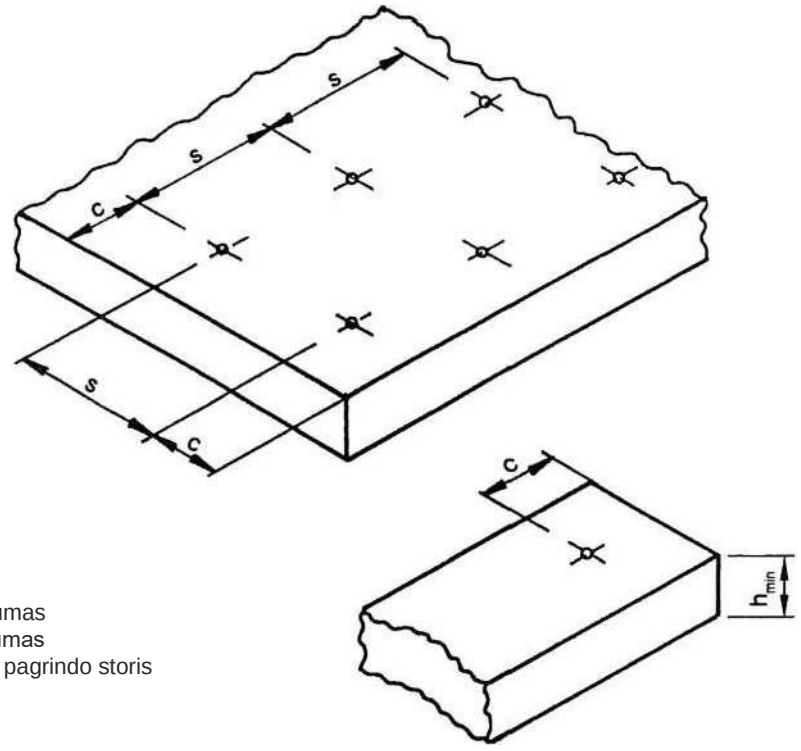
B1 pav. SMM metalinių išsiplečiančių tvirtinimų montavimo parametrai



B2 pav. KRW metalinių išsiplečiančių tvirtinimų montavimo parametrai



B3 pav. KMG metalinių išsiplečiančių tvirtinimų montavimo parametrai



s – inkaro atstumas
c – krašto atstumas
h_{min} - minimalus pagrindo storis

B4 pav. Metalinių plėtimosi inkarų SMM, KRW ir KMG išdėstymo parametrai

B1 lentelė. LMP plieninių išsiplečiančių tvirtinimų montavimo ir išdėstymo parametrai

Nr.	Montavimo parametrai	Tvirtinimo tipo žymėjimas	
		SMM-06	KRW-06
1	*2*	*3*	*4*
1	Išgręžtos skylės skersmuo d_0, mm	6	6
2	Minimalus išgręžtos skylės gylis h_1, mm	40	40
3	Efektyvus tvirtinimo gylis h_{ef}, mm	30	30
4	Bendras tvirtinimo gylis h_{nom}, mm	30	30
5	Minimalus pagrindo storis h_{min}, mm	80	80
6	Minimalus tvirtinimo atstumas S_{min}, mm	250	250
7	Minimalus atstumas iki krašto C_{min}, mm	150	150

B2 lentelė. LMP plieninių išsiplečiančių tvirtinimų montavimo ir išdėstymo parametrai

Nr.	Montavimo parametrai	Tvirtinimo tipo žymėjimas				
		KMG-05	KMG-06	KMG-08	KMG-08-D	KMG-10
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
1	Išgręžtos skylės skersmuo d_0, mm	5	6	8	8	10
2	Minimalus išgręžtos skylės gylis h_1, mm	40	40	45	70	70
3	Efektyvus tvirtinimo gylis h_{ef}, mm	30	32	36	60	60
4	Bendras tvirtinimo gylis h_{nom}, mm	30	32	36	60	60
5	Minimalus pagrindo storis h_{min}, mm	100	100	100	100	100
6	Minimalus tvirtinimo atstumas S_{min}, mm	90	96	108	180	180
7	Minimalus atstumas iki krašto C_{min}, mm	45	48	53	90	90

C priedas.

C1 lentelė. Metalinių išsiplečiančių tvirtinimų SMM, KRW ir KMG įtvirtinimo būdingas atsparumas ištraukimui $N_{R,k}$ ir nulaužimui $V_{R,k}$

Nr.	Tvirtinimo tipo žymėjimas	Efektyvus tvirtinimo gylis h_{ef}, mm	Pagrindo tipas	Būdingi atsparumai ištraukimui $N_{R,k}$, kN ir būdingi atsparumai nulaužimui $V_{R,k}$, kN ($N_{Rk} = V_{Rk}$)
1	*2*	*3*	*4*	*5*
1	SMM-06	30	paprastas, neįtrūkęs betonas [1)]	3,0
2		30	pilnavidurės molio plytos [2)]	2,5
3	KRW-06	30	paprastas, įtrūkęs ir neįtrūkęs betonas	6,0
4		30	pilnavidurės molio plytos [2)]	2,5
5	KMG-05	30	autoklavinis akytasis betonas, atsparumo tempimui klasė 2,0 [3)]	0,1
6		30	autoklavinis akytasis betonas, atsparumo tempimui klasė 3,5 [4)]	0,4
7	KMG-06	32	autoklavinis akytasis betonas, atsparumo tempimui klasė 2,0 [3)]	0,25
8		32	autoklavinis akytasis betonas, atsparumo tempimui klasė 3,5 [4)]	0,70
9	KMG-08	36	autoklavinis akytasis betonas, atsparumo tempimui klasė 2,0 [3)]	0,45
10		36	autoklavinis akytasis betonas, atsparumo tempimui klasė 3,5 [4)]	1,30
11	KMG-08-D	60	autoklavinis akytasis betonas, atsparumo tempimui klasė 2,0 [3)]	1,10
12		60	autoklavinis akytasis betonas, atsparumo tempimui klasė 3,5 [4)]	3,50
13	KMG-10	60	autoklavinis akytasis betonas, atsparumo tempimui klasė 2,0 [3)]	1,50
14		60	autoklavinis akytasis betonas, atsparumo tempimui klasė 3,5 [4)]	4,50

[1)] C20/25 – C50/60 klasių įprastinis betonas pagal PN-EN 206+A2:2021
[2)] 15 klasės pilnavidurės molio plytos pagal PN-EN 771-1+A1:2015
[3)] autoklavinio akytojo betono 2,0 klasė pagal PN-EN 771-4+A1:2015, bendrasis sausasis tankis ne mažesnis kaip 350 kg/m^3
[4)] autoklavinio akytojo betono 3,5 klasė pagal PN-EN 771-4+A1:2015, bendrasis sausasis tankis ne mažesnis kaip 650 kg/m^3

2024 m. sausio 22 d.

Aš, ***Jurgita Naujokaitė***, MB PROGRESO vertimų biuro vadovė ir vertėja, prisiimu atsakomybę už dokumento vertimo iš anglų kalbos į lietuvių kalbą teisingumą.

Man žinoma apie atsakomybę pagal LR BK 235 str. už melagingą ar žinomai neteisingą vertimą.

Vertėjos parašas

