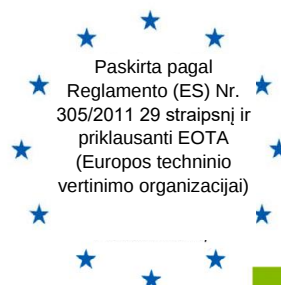


Statybos gaminių ir statybos tipų patvirtinimo institucija
Bautechnisches Prüfam
Federacinės ir žemių valdžios įsteigta institucija



Europos techninis vertinimas

ETA-18/0817
2023 m. birželio 07 d.

Vertimą į anglų kalbą atliko „DIBt“ - Originalas vokiečių kalba

Bendroji dalis

Techninio vertinimo įstaiga, pateikianti
Europos techninį įvertinimą:

„Deutsches Institut für Bautechnik“

Statybos produkto komercinis pavadinimas

„KLIMAS“ varžtai

Produkto kategorija
kuriai priskirtas nurodytas statybos produktas

Varžtai medinėms konstrukcijoms

Gamintojas

„Wkret-met Sp. z o.o.“
Kuznica Kiedrzenska
ul. Wincentego Witosa 170/176 42-233 MYKANÓW
LENKIJĄ

Gamykla

1 gamykla
2 gamykla

Šį Europos techninį vertinimą sudaro

42 lapų, įskaitant 7 priedus, kurie yra neatsiejama šio
vertinimo dalis

Šis Europos techninis vertinimas yra
išduotas pagal reglamentą (ES) Nr.
305/2011, remiantis

EAD 130118-01-0603 – MEDINĖMS
KONSTRUKCIJOMS SKIRTI VARŽTAI IR
STRYPAI SU SRIEGIU

Ši redakcija pakeičia

ETV-18/0817 išduotą 2019 m. sausio 17 d.

Europos techninis vertinimas

ETA-18/0817

Vertimą į anglų kalbą atliko „DIBt“

2 lapas iš 42 | 2023 m. birželio 07 d.

Europos techninį vertinimą išduoda techninio vertinimo įstaiga savo valstybine kalba. Šio Europos techninio vertinimo vertimai į kitas kalbas visiškai atitinka išduotą dokumento originalą ir turi būti juo laikomi.

Šis Europos techninis vertinimas yra perduodamas pilna apimti (įskaitant jo perdavimą elektroninio ryšio priemonėmis). Vertinimo dalinės kopijos gali būti daromos tik esant rašytiniam Techninį vertinimą išdavusios organizacijos sutikimui. Bet koks dalinis atgaminimas turi būti nurodomas kaip toks.

Šį Europos techninį vertinimą jį išduodanti techninio vertinimo įstaiga gali panaikinti, visų pirma pagal informaciją, kurią pateikia Komisija pagal reglamento (ES) Nr. 305/2011 25 straipsnio 3 punktą.

Specialioji dalis**1 Techninis produkto aprašymas**

WKCS, WKCP, WKPC, WKPS, WKPP, WKLC, WKCH, WKCR, WKSS, WKFC, WKFS, WKFP, WKFC-SD, WKFS-SD ir WKFP-SD varžtai yra savisriegiai, pagaminti iš specialaus anglinio plieno. Varžtai turi antifrikcinę dangą. Išorinio sriegio skersmuo d yra ne mažesnis kaip 3 mm ir ne didesnis kaip 10 mm. Bendras varžto ilgis svyruoja nuo 30 mm iki 600 mm (nominalus matmuo). Kiti matmenys parodyti 3 priede.

Visų „KLIMAS“ varžtų lenkimo kampas α yra ne mažesnis kaip $45/d^{0,7} + 20$, čia d yra išorinis varžtų sriegio skersmuo.

2 Numatytos paskirties specifikacija pagal taikomą Europos vertinimo dokumentą

3 skirsnyje nurodytos eksploatacinės savybės galioja tik tuo atveju, jei „KLIMAS“ varžtai naudojami pagal 1 ir 2 prieduose pateiktas specifikacijas ir sąlygas.

Tikrinimo ir vertinimo metodai, kuriais grindžiamas šis Europos techninis vertinimas, leidžia daryti prielaidą, kad varžtų tarnavimo laikas yra mažiausiai 50 metų. Nurodymai apie eksploatacinį laikotarpį negali būti laikomi gamintojo suteikta garantija, bet turi būti laikomi tik informacine nuoroda renkantis reikiamus produktus atsižvelgiant į numatomą ekonomiškai pagrįstą eksploatacinį visos konstrukcijos laikotarpį.

3 Produkto eksploatacinės savybės ir nuorodos į jo vertinimui naudotus metodus**3.1 Mechaninis atsparumas ir stabilumas (BWR 1)**

Pagrindinė charakteristika	Eksploatacinės savybės
Matmenys	Žr. 7 priedą
Būdingas lūžimo momentas	Žr. 2 priedą
Lenkimo kampas	Žr. 2 priedą
Būdingas ištraukimo parametras	Žr. 2 priedą
Būdingas galvutės ištraukimo rodiklis	Žr. 2 priedą
Būdingas atsparumas tempimui	Žr. 2 priedą
Būdinga lūžimo riba	Žr. 2 priedą
Būdingas sukimo stipris	Žr. 2 priedą
Įstatymo momentas	Žr. 2 priedą
Tarpai, atstumai nuo varžtų galų ir kraštų ir minimalus medienos pagrindo medžiagos storis	Žr. 2 priedą
Pagrinde ašies kryptimi apkrautų varžtų slydimo modulis	Žr. 2 priedą
Atsparumas korozijai	Žr. 2 priedą

Europos techninis vertinimas

ETA-18/0817

Vertimą į anglų kalbą atliko „DIBt“

4 lapas iš 42 | 2023 m. birželio 07 d.

3.2 Sauga gaisro atveju (BWR 2)

Pagrindinė charakteristika	Ekspluatacinės savybės
Reakcija į ugnį	Klasė A1

3.3 Sauga ir prieinamumas naudojant (BWR 4)

Tas pats kaip BWR 1.

4 Eksploatacinių savybių pastovumo įvertinimo ir patikrinimo (ESP|P) sistema, taikoma atsižvelgiant į jos teisinį pagrindą

Pagal EVD Nr. 130118-01-0603 taikomas Europos teisės aktas: 97/176/EB. Taikytina sistema: 3

5 Techniniai duomenys, reikalingi ESPAP sistemos įgyvendinimui, kaip numatyta taikomame EVD

Techniniai duomenys, reikalingi ESPAP sistemos įgyvendinimui, yra pateikiami „Deutsches Institut für Bautechnik“ pateiktame kontrolės plane

Išdavė 2023 m. birželio 07 d. Berlyne „Deutsches Institut für Bautechnik“

Anja Dewitt
Skyriaus vadovė

sertifikuota:
Blümel

1 priedas Numatytos paskirties specifikacijos

A.1.1 „KLIMAS“ varžtus naudokite tik:

- statinės ir kvazistatinės apkrovos

A.1.2 Jungiamoji medžiaga

Varžtai naudojami laikančiųjų medinių konstrukcijų sujungimui tarp medinių elementų arba tarp medinių ir plieninių elementų:

- Medžio masyvas (spygliuočių mediena) pagal EN 14081-11,
- Klijuota laminuota mediena pagal EN 14080²,
- Laminuota faneros mediena LFM (spygliuočių mediena) pagal EN 14374³,
- Klijuotos medienos masyvas pagal EN 14080
- Kryžminė laminuota mediena, pagaminta iš spygliuočių medienos pagal Europos techninius įvertinimus.

Varžtai naudojami šių medienos plokščių prijungimui prie aukščiau paminėtų medinių elementų:

- Fanera pagal EN 636⁴ ir EN 13986⁵,
- Orientuotos medienos drožlių plokštės (OSB) pagal EN 300⁶ ir EN 13986,
- Drožlių plokštės pagal EN 312⁷ ir EN 13986,
- Plaušų plokštės pagal EN 622-2⁸, EN 622-3⁹ ir EN 13986,
- Cementinės drožlių plokštės pagal EN 634-2¹⁰ ir EN 13986,
- Medžio masyvo plokštės (SWP) pagal EN 13353¹¹ ir EN 13986.

Medienos plokštės yra išdėstytos tik varžto galvutės šone.

Šilumos izoliacinės medžiagos tvirtinimui ant gegnių viršaus arba ant vertikalių fasadų medinių elementų galima naudoti „KLIMAS“ varžtus, kurių išorinio sriegio skersmuo yra ne mažesnis kaip 6 mm.

Varžtai WKFC, WKFS, WKFP ir WKFC-SD, WKFS-SD, WKFP-SD gali būti naudojami medinių konstrukcijų, esančių statmenai grūdėtumui, sutvirtinimui nuo gniuždymo ir tempimo. Sutvirtinimui nuo šlyties taip pat gali būti naudojami WKFC, WKFS, WKFP ir WKFC-SD, WKFS-SD, WKFP-SD varžtai, kurių išorinis sriegio skersmuo $d = 8$ mm.

1	EN 14081-1:2005+A1:2011	Medienos konstrukcijos. Pagal stačiakampio skerspjūvio stiprumą surūšiuta konstrukcinė mediena. 1 dalis:
2	EN 14080:2013	Bendrieji reikalavimai
3	EN 14374:2004	Medinės konstrukcijos - Klijuotoji sluoksninė mediena ir klijuotoji masyvioji mediena - Reikalavimai
4	EN 636:2012+A1:2015	Medinės konstrukcijos. Struktūrinė laminuota mediena - Reikalavimai
5	EN 13986:2004+A1:2015	Fanera – Specifikacijos
6	EN 300:2006	Statyboje naudojamos medienos plokštės - Savybės, atitikties įvertinimas ir ženklinimas.
7	EN 312:2010	Medienos drožlių plokštės (OSB). Apibrėžimas, klasifikacija ir specifikacijos
8	EN 622-2:2004/AC:2005	Drožlių plokštės - Specifikacijos
9	EN 622-3:2004	Plaušų plokštės - Specifikacijos - 2 dalis: Reikalavimai kietoms plokštėms
10	EN 634-2:2007	Plaušų plokštės. Specifikacijos. 3 dalis: Reikalavimai vidutinėms plokštėms
11	EN 13353:2022	Cementinės drožlių plokštės. Specifikacijos. 2 dalis: Reikalavimai OPC klijuotoms drožlių plokštėms, skirtos naudoti sausose, drėgnose ir lauko sąlygomis
		Medžio masyvo plokštės (SWP) – Reikalavimai

„KLIMAS“ varžtai	1 priedas
Numatytos paskirties specifikacija	

A.1.3 Naudojimo sąlygos (aplinkos sąlygos)

„KLIMAS“ varžtų apsauga nuo korozijos nurodyta A.2.6 priede.

A.1.4 Montavimui skirtos nuostatos

EN 1995-1-112 taikomas „KLIMAS“ varžtų montavimui.

Laikančiųjų medinių konstrukcijų sujungimams naudojami mažiausiai du varžtai. Tvirtinant plokštes, lentjuostas ar tarpines vėjo atramų jungtis galima naudoti tik vieną varžtą. Tai taip pat taikoma gegnių, sijų ar panašių elementų tvirtinimui prie pagrindinių sijų arba viršutinių plokščių, jei elementas iš viso pritvirtintas bent dviem varžtais.

Konstrukcinėse jungtyse gali būti naudojamas tik vienas varžtas, kai mažiausias varžto įsiskverbimo ilgis yra 20·d ir varžtas yra sistemingai apkraunamas ašies kryptimi. Jei varžtas naudojamas mediniams elementams sujungti, varžto laikomoji galia turi būti sumažinta 50 %. Jei varžtas naudojamas kaip medinių konstrukcijų sutvirtinimui nuo tempimo arba gniuždymo statmenai grūdėtumui, varžto laikomosios galios mažinti nereikia.

Varžtai įsukami į spygliuočių medieną iš anksto neišgręžus skylių arba jas išgręžus, kurių skersmuo ne didesnis nei vidinis sriegio skersmuo srieginės dalies ilgiui ir ne didesnis nei lygaus stiebo skersmuo lygaus stiebo ilgiui.

Plieninių elementų varžtų skylės yra iš anksto išgręžtos tinkamo skersmens, didesnio už išorinį sriegio skersmenį.

Jei varžtai, kurių išorinis sriegio skersmuo $d \geq 8$ mm, įsukami į medienos elementą be išankstinio gręžimo, konstrukcinė masyvo, klijuota laminuota mediena, klijuota masyvo mediena, laminuota fanera ir skersinė laminuota mediena turi būti iš eglės arba pušies.

Tvirtinant priešpriešinius grebėstus ant termoizoliacinės medžiagos ant gegnių viršaus, varžtai įsukami gegne per priešpriešinius grebėstus ir termoizoliacinę medžiagą be išankstinio gręžimo vienu kartu.

Įsukant varžtus į medinius komponentus, varžtų galvutė yra lygiai su medinio komponento paviršiumi. Galvutės su poveržle ir WKLC galvutės dalis lieka neįvertinta.

Varžtai naudojami su atitinkamomis poveržlėmis pagal 7 priedą. Įstačius varžtus, poveržlės turi visiškai liesti medienos pagrindo paviršių.

¹² EN 1995-1-1:2004/AC:2006 +A1:2008+A2:2014 Eurokodas 5: Medinių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis: Bendroji informacija – bendros taisyklės ir nuostatos pastatams

„KLIMAS“ varžtai	1 priedas
Montavimui skirtos nuostatos	

2 priedas Būdingos laikomosios galios vertės

A.2.1 lentelė „KLIMAS“ varžtų būdingos keliamosios galios

Išorinio sriegio skersmuo d [mm]		3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0	8,0	10,0
Būdingas lūžimo momentas $M_{y,k}$ [Nm]	Visi varžtai, išskyrus WKFC, WKFS, WKFP ir WKFC-SD, WKFS-SD, WKFP-SD varžtai	1,5	2	3,5	5	6	10	25	43
	WKFC, WKFS, WKFP ir WKFC-SD, WKFS-SD, WKFP-SD varžtai	-	-	-	-	-	14	25	43
Būdingas tempimo stipris $f_{tens,k}$ [kN]	Visi varžtai, išskyrus WKFC, WKFS, WKFP ir WKFC-SD, WKFS-SD, WKFP-SD varžtai	3,5	4	6	8	9	13	25	36
	WKFC, WKFS, WKFP ir WKFC-SD, WKFS-SD, WKFP-SD varžtai	-	-	-	-	-	16	25	36
Būdingas sukimo stipris $f_{tor,k}$ [Nm]	Visi varžtai, išskyrus WKFC, WKFS, WKFP ir WKFC-SD, WKFS-SD, WKFP-SD varžtai	1,5	2	3,5	4,5	6	10	27	45
	WKFC, WKFS, WKFP ir WKFC-SD, WKFS-SD, WKFP-SD varžtai	-	-	-	-	-	10	27	45

A.2.1 Bendroji informacija

Visų „KLIMAS“ varžtų lenkimo kampas α yra ne mažesnis kaip $45/d^{0.7} + 20$, čia d yra išorinis varžtų sriegio skersmuo.

Mažiausias srieginės varžto dalies įsiskverbimo ilgis yra:

$$l_{ef} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{4 \cdot d}{\sin \alpha} \\ 20 \cdot d \end{array} \right. \quad (2.1)$$

Čia

α kampas tarp varžto ašies ir grūdėtumo krypties [°],

d išorinio sriegio skersmuo [mm].

Varžtų, įstatytų į skersinę sluoksninę medieną, išorinis sriegio skersmuo d yra ne mažesnis kaip 6 mm. Varžtų vidinis sriegio skersmuo d1 turi būti didesnis nei maksimalus skersinės sluoksninės medienos sluoksnio tarpų plotis.

A.2.2 Šonine kryptimi apkrauti varžtai

A.2.2.1 Bendroji informacija

Išorinis sriegio skersmuo d naudojamas kaip efektyvusis varžto skersmuo pagal EN 1995-1-1.

Medinių elementų arba medienos plokščių varžtų tvirtinimo stiprumas turi būti paimtas iš EN 1995-1-1, jei toliau nenurodyta kitaip.

Plieno ir medienos sujungimui WKLC varžtais, kurių d = 5 mm, galima daryti prielaidą, kad stora plieno plokštė yra, kai $t \geq 1,5$ mm.

Šonine kryptimi apkrautiems varžtams turėtų būti taikomos EN 1995-1-1 8.3.1.1 (8) punkto kelių tvirtinimo elementų sujungimo taisyklės, jei mediena po kiekvieną sujungimo tvirtinimo detalę nėra sustiprinta, kaip nurodyta 4 ir 5 priede.

„KLIMAS“ varžtai	2 priedas
Būdingos laikomosios galios vertės	

A.2.2.2 Medžio masyvo, klijuotos laminuotos medienos, klijuotos medienos masyvo ir medžio masyvo plokštės

Varžtų įsukimo stipris spygliuočių medienos neišgręžtose skylėse, išdėstytose $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ kampu tarp varžto ašies ir grūdėtumo krypties yra:

$$f_{h,k} = \frac{0.082 \cdot \rho_k \cdot d^{-0.3}}{2.5 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} \quad [\text{N/mm}^2] \quad (2.2)$$

Varžtų įsukimo stipris spygliuočių medienos iš anksto išgręžtose skylėse $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ kampu tarp varžto ašies ir grūdėtumo krypties yra:

$$f_{h,k} = \frac{0.082 \cdot \rho_k \cdot (1 - 0.01 \cdot d)}{2.5 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} \quad [\text{N/mm}^2] \quad (2.3)$$

Čia

ρ_k būdingas medienos elemento tankis [kg/m^3],

d varžto išorinio sriegio skersmuo [mm],

α kampas tarp varžto ašies ir grūdėtumo krypties, $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$.

A.2.2.3 Laminuota faneros mediena

Varžtų įsukimo stipris spygliuočių medienos LFM neišgręžtose skylėse, išdėstytose $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ kampu tarp varžto ašies ir grūdėtumo krypties yra:

$$f_{h,k} = \frac{0.082 \cdot \rho_k \cdot d^{-0.3}}{(2.5 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha)(1.5 \cdot \cos^2 \beta + \sin^2 \beta)} \quad [\text{N/mm}^2] \quad (2.4)$$

ir atitinkamai varžtams spygliuočių medienos LFM išgręžtose skylėse, išdėstytose $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ kampu tarp varžto ašies ir grūdėtumo krypties:

$$f_{h,k} = \frac{0.082 \cdot \rho_k \cdot (1 - 0.01 \cdot d)}{(2.5 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha)(1.5 \cdot \cos^2 \beta + \sin^2 \beta)} \quad [\text{N/mm}^2] \quad (2.5)$$

Čia

ρ_k būdingas spygliuočių medienos LFM tankis [kg/m^3], $\rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$,

d varžto išorinio sriegio skersmuo

α kampas tarp varžto ašies ir grūdėtumo krypties ($0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$),

β kampas tarp varžto ašies ir LFM plataus paviršiaus ($0^\circ \leq \beta \leq 90^\circ$).

A.2.2.4 Kryžminė laminuota mediena

Įtvirtinimo stipris pagal (2.2) ir (2.3) lygtis gali būti taikomas varžtams, esantiems atskiruose spygliuočių sluoksniuose skersinėje sluoksninėje medienoje, jei vienas sluoksnis laikomas atskiru spygliuočių medienos elementu ir jei vienam sluoksniui laikomasi minimalių tarpų, bei atstumų iki galų ir kraštų. Vidiniams sluoksniams atstumas nuo kraštų, statmenų grūdėtumui, gali būti sumažintas iki 3-d.

Kitu atveju, varžtų, išdėstytų kraštiniuose paviršiuose lygiagrečiai skersinės laminuotos medienos plokštumai, įtvirtinimo stiprumas gali būti priimtas pagal (2.6) lygtį, nepriklausomai nuo kampo tarp varžto ašies ir grūdėtumo krypties, $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$:

$$f_{h,k} = 20 \cdot d^{-0.5} \quad [\text{N/mm}^2] \quad (2.6)$$

jei skersinės sluoksniuotos medienos techninėje specifikacijoje nenurodyta kitaip.

Čia d yra išorinis varžtų sriegio skersmuo mm.

(2.6) lygtis galioja tik spygliuočių medienos sluoksniams. Taikomos Europos techninio vertinimo nuostatos skersinei sluoksniuotai medienai.

„KLIMAS“ varžtai	2 priedas
Būdingos laikomosios galios vertės	

Varžtų tvirtinimo stipris plačiuose skersinės sluoksniuotos laminuotos medienos paviršiuose turėtų būti taikomas kaip ir medžio masyve, remiantis būdingu išorinio sluoksnio tankiu. Jei reikia, atsižvelgiama į kampą tarp jėgos ir išorinio sluoksnio grūdėtumo krypties. Šoninės jėgos kryptis turi būti statmena varžto ašiai ir lygiagrečiai platiems skersinės sluoksniuotos medienos paviršiams.

A.2.3 Ašies kryptimi apkrauti varžtai

A.2.3.1 Ašies kryptimi apkrautų varžtų slydimo modulis

Varžto srieginės dalies ašinio slydimo modulis K_{ser} , skirtas tinkamumo naudoti ribinei būsenai vienoje pusėje, nepriklauso nuo kampo α su grūdėtumu:

$$K_{ser} = 25 \cdot l_{ef} \cdot d \quad [N/mm] \quad (2.7)$$

Čia

d varžto išorinio sriegio skersmuo [mm],

l_{ef} srieginės varžto dalies įsiskverbimo į medinį elementą ilgis [mm].

A.2.3.2 Ašinis ištraukimo pajėgumas – būdingas ištraukimo parametras

„KLIMAS“ varžtų būdinga ištraukimo galia iš medžio masyvo, klijuotos laminuotos medienos, klijuoto masyvo, skersinės sluoksninės medienos arba laminuotos faneros medienos elementų (spygliuočių medienos) arba medžio masyvo plokščių, $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ kampu grūdėtumo kryptimi turi būti apskaičiuojama taip:

$$F_{ax,\alpha,Rk} = \frac{n_{ef} \cdot k_{ax} \cdot f_{ax,k} \cdot d \cdot l_{ef}}{k_{\beta}} \cdot \left(\frac{\rho_k}{\rho_a} \right)^{0.8} \quad (2.8)$$

Čia

$F_{ax,\alpha,Rk}$ būdingas varžtų grupės ištraukimo pajėgumas α kampu į grūdėtumą [N],

n_{ef} efektyvus varžtų skaičius pagal EN 1995-1-1, 8.7.2 skyrių (8),

Pasviriams varžtams šoniniuose sujungimuose, kurių kampas tarp šlyties plokštumos ir varžto ašies yra $30^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$:

$$n_{ef} = \max \{ n^{0.9}, 0.9 \cdot n \} \quad (2.9)$$

Varžtams kaip stiprinimui nuo gniuždymo arba pasviriesiems varžtams kaip tvirtinimo detalėms mechanškai sujungtose sijose ar kolonose arba termoizoliacinės medžiagos tvirtinimui, $n_{ef} = n$.

n varžtų, sąveikaujančių jungtyje, skaičius,

Pasviriams varžtams n yra susikertančių varžtų porų skaičius.

k_{ax} koeficientas, įvertinantis kampą α tarp varžto ašies ir grūdėtumo krypties,

$$k_{ax} = 1.0 \quad \text{kai } 45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$$

$$k_{ax} = a + \frac{b \cdot \alpha}{45^\circ} \quad \text{kai } 0^\circ \leq \alpha < 45^\circ \quad (2.10)$$

a $a = 0.5$ LFM

$a = 0.3$ medienos masyvui, klijuotai laminuotai medienai, klijuotam masyvui, skersinei laminuotai medienai ir medžio masyvo plokštėms

b $b = 0.5$ LFM

$b = 0.7$ medienos masyvui, klijuotai laminuotai medienai, klijuotam masyvui, skersinei laminuotai medienai ir medžio masyvo plokštėms

k_{β} $k_{\beta} = 1.0$ medienos masyvui, klijuotam medienos masyvui, klijuotai laminuotai medienai, skersinei laminuotai medienai ir medžio masyvo plokštėms

$$k_{\beta} = 1.5 \cdot \cos^2 \beta + \sin^2 \beta \quad \text{skirta LFM}$$

„KLIMAS“ varžtai	2 priedas
Būdingos laikomosios galios vertės	

- α kampas tarp grūdėtumo ir varžto ašies ($0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$),
 β kampas tarp varžto ašies ir LFM plataus paviršiaus ($0^\circ \leq \beta \leq 90^\circ$),
 $f_{ax,k}$ būdingas ištraukimo parametras, skirtas medžio masyvui, klijuotai sluoksniuotai medienai, klijuotam masyvui, kryžminei sluoksniuotai medienai, medžio masyvo plokštėms $\alpha=90^\circ$ kampui, remiantis būdingu tankiu ρ_a 350 kg/m³,
 $f_{ax,k} = 13 \text{ N/mm}^2 - d \leq 4,5 \text{ mm}$
 $f_{ax,k} = 12 \text{ N/mm}^2 \text{ kai } 5 \text{ mm} \leq d \leq 8 \text{ mm}$
 $f_{ax,k} = 11 \text{ N/mm}^2 \text{ kai } d = 10 \text{ mm}$
būdingas LMF ištraukimo parametras, kai kampas $\alpha=90^\circ$, remiantis būdingu 480 kg/m³ tankiu,
 $f_{ax,k} = 15 \text{ N/mm}^2 - d \leq 5 \text{ mm}$
 $f_{ax,k} = 13 \text{ N/mm}^2 \text{ kai } 6 \text{ mm} \leq d \leq 10 \text{ mm}$
 d varžto srieginės dalies išorinio sriegio skersmuo [mm],
 l_{ef} smailės pusės srieginės varžto dalies įsiskverbimo į medinį elementą ilgis [mm].
 ρ_k būdingas medienos elemento tankis [kg/m³], kai LFM $\rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$,
 ρ_a medienos masyvo, klijuotosios laminuotos medienos, klijuotos medienos masyvo, skersinės sluoksniuotos medienos, medžio masyvo plokščių etaloninis tankis $\rho_a = 350 \text{ kg/m}^3$, o LFM $\rho_a = 480 \text{ kg/m}^3$.

Varžtams, kurie prasiskverbia daugiau nei į vieną skersinės sluoksniuotos medienos sluoksnį, proporcingai galima atsižvelgti į skirtingus sluoksnius. Siaurose skersinės sluoksninės medienos pusėse varžtai turi būti visiškai įsukti į vieną skersinės laminuotos medienos sluoksnį.

Kitu atveju ašinis ištraukimo pajėgumas varžtams, išdėstytiems lygiagrečiai skersinės laminuotos medienos plokštumai, nepriklausomai nuo kampo tarp varžto ašies ir grūdėtumo krypties, $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$, gali būti apskaičiuotas taip:

$$F_{ax,Rk} = 20 \cdot d^{0.8} \cdot l_{ef}^{0.9} \quad [\text{N}] \quad (2.11)$$

Čia

- d varžto išorinio sriegio skersmuo [mm],
 l_{ef} smailės pusės srieginės varžto dalies įsiskverbimo į medinį elementą ilgis [mm].

„KLIMAS“ varžtai	2 priedas
Būdingos laikomosios galios vertės	

A.2.3.3 Galvutės ištraukimo galia– būdingas galvutės ištraukimo parametras

Būdinga galvutės ištraukimo parametro vertė „KLIMAS“ varžtams, kai būdingas spygliuočių medienos elemento tankis yra 350 kg/m³, 480 kg/m³ spygliuočių medienos LFM elementams ir medienos plokštėms, tokiems kaip:

- Fanera pagal EN 636 ir EN 13986,
- Orientuotos medienos drožlių plokštės (OSB) pagal EN 300 ir EN 13986,
- Drožlių plokštės pagal EN 312 ir EN 13986,
- Plaušų plokštės pagal EN 622-2, EN 622-3 ir EN 13986,
- Cementinės drožlių plokštės pagal EN 634-2 ir EN 13986,
- Medžio masyvo plokštės (SWP) pagal EN 13353 ir EN 13986.

kai storis didesnis nei 20 mm yra

$$f_{\text{head,k}} = 55 \cdot d_h^{-0,5} \quad [\text{N/mm}^2] \quad (2.12)$$

Čia

d_h galvutės skersmuo [mm].

EN 1995-1-1 (8.40b) lygtyje medienos plokštėms turi būti naudojamas didžiausias būdingasis tankis 380 kg/m³, o LFM – 500 kg/m³.

Galvutės skersmuo d_h turi būti lygus arba didesnis nei $1,8 \cdot d_s$, kur d_s yra lygus stiebas, o viso sriegio varžtų vidinio sriegio skersmuo. Kitu atveju būdingas galvutės ištraukimo pajėgumas EN 1995-1-1 (8.40b) lygtyje yra: $F_{ax, \alpha, Rk} = 0$ visoms medienos pagrindo medžiagoms.

Medienos pagrindo plokštėms, kurių storis $112 \text{ mm} \leq t \leq 20 \text{ mm}$, būdinga „KLIMAS“ varžtų galvutės ištraukimo parametro vertė yra:

$$f_{\text{galv,k}} = 8,0 \text{ N/mm}^2.$$

Medienos pagrindu pagamintų plokščių, kurių storis mažesnis nei 12 mm, „KLIMAS“ varžtų būdingas galvutės ištraukimo pajėgumas turi būti pagrįstas būdinga 8,0 N/mm² galvutės ištraukimo parametro verte. Galvutės ištraukimo galia turi būti apribota iki 400 N. Mažiausias medienos plokščių storis yra $1,2 \cdot d$, čia d yra išorinis sriegio skersmuo, ir turi būti laikomasi A.2.2 lentelėje nurodytų verčių.

Į išorinės galvutės arba poveržlės skersmenį $d_h \geq 32 \text{ mm}$ atsižvelgti

nereikėtų. A.2.2 lentelė Minimalus medienos plokščių storis

Medienos pagrindu pagaminta plokštė	Minimalus storis [mm]
Fanera	6
Medienos plaušų plokštės (medžio drožlių plokštės ir vidutinės)	6
Medienos drožlių plokštės (OSB)	8
Drožlių plokštės	8
Cementinės drožlių plokštės	8
Medžio masyvo plokštės (SWP)	12

Plieno ir medienos sujungimuose galvutės ištraukimo pajėgumas nėra lemiantis.

„KLIMAS“ varžtai	2 priedas
Būdingos laikomosios galios vertės	

A.2.3.4 „KLIMAS“ varžtų gniuždomasis stipris – Būdinga lūžimo riba

Suprojektuota WKFS, WKFC, WKFP ir WKFS-SD, WKFC-SD, WKFP-SD varžtų ašinio suspaudimo jėga $F_{ax,Rd}$, įsukti į medžio masyvą, klijuotą masyvą arba klijuotą laminuotą medieną, pagamintą iš spygliuočių medienos, kurios kampas α tarp varžto ašies ir grūdėtumo kryptis $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ yra varžto ašinio pasipriešinimo įstatymui ir sulinkimui minimumas.

$$F_{ax,Rd} = \min \{ k_{ax} \cdot f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef} ; \kappa_c \cdot N_{pl,d} \} \quad (2.13)$$

k_{ax} koeficientas, įvertinantis kampą α tarp varžto ašies ir grūdėtumo krypties, kaip nurodyta A.2.3.2 punkte,
 $f_{ax,d}$ varžto srieginės dalies ašinio ištraukimo parametro konstrukcinė vertė [N/mm²],
 d varžto išorinis sriegio skersmuo [mm],
 l_{ef} srieginės varžto dalies įsiskverbimo į medinį elementą ilgis [mm].

$$\kappa_c = 1 \quad \text{kai } \bar{\lambda}_k \leq 0,2 \quad (2.14)$$

$$\kappa_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \bar{\lambda}_k^2}} \quad \text{kai } \bar{\lambda}_k > 0,2 \quad (2.15)$$

$$k = 0,5 \cdot \left[1 + 0,49 \cdot (\bar{\lambda}_k - 0,2) + \bar{\lambda}_k^2 \right] \quad (2.16)$$

$$\text{ir santykinis plonumo santykis } \bar{\lambda}_k = \sqrt{\frac{N_{pl,k}}{N_{ki,k}}} \quad (2.17)$$

$N_{pl,k}$ būdinga elastinginė normalioji jėga, susijusi su bendruoju vidinio sriegio skersmens skerspjuviu:

$$N_{pl,k} = \pi \cdot \frac{d_1^2}{4} \cdot f_{y,k} \quad (2.18)$$

$f_{y,k}$ būdinga takumo riba, $f_{y,k} = 1000$ N/mm² varžtams WKFS, WKFC, WKFP ir WKFS-SD, WKFC-SD, WKFP-SD,

d_1 varžto vidinis sriegio skersmuo [mm],

$$N_{pl,d} = \frac{N_{pl,k}}{\gamma_{M1}} \quad (2.19)$$

γ_{M1} dalinis koeficientas pagal EN 1993-1-1¹³.

būdinga ideali elastinga tenkimo apkrova:

$$N_{ki,k} = \sqrt{c_h \cdot E_s \cdot I_s} \quad [\text{N}] \quad (2.20)$$

elastinis varžto pagrindas

$$c_h = (0.19 + 0.012 \cdot d) \cdot \rho_k \cdot \left(\frac{90^\circ + \alpha}{180^\circ} \right) \quad [\text{N/mm}^2] \quad (2.21)$$

ρ_k būdingas medienos elemento tankis [kg/m³],

α kampas tarp varžto ašies ir grūdėtumo krypties, $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$.

$$\text{elastingumo modulis: } E_s = 210\,000 \text{ N/mm}^2, \text{ antrasis ploto momentas: } I_s = \frac{\pi \cdot d_1^4}{64} \quad [\text{mm}^4]. \quad (2.22)$$

¹³ EN 1993-01-01:2005/AC:2009 Eurokodas 3: Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis:
+A1:2014 Bendros taisyklės ir taisyklės pastatams

„KLIMAS“ varžtai	2 priedas
Gniuždomasis stipris – Būdinga lūžimo riba	

A.2.4 Tarpai, atstumai nuo varžtų galų ir kraštų ir minimalus medienos pagrindo medžiagos storis

A.2.4.1 Šonine arba šonine ir ašine kryptimi apkrauti varžtai

Varžtai iš anksto išgręžtose skylėse

„KLIMAS“ varžtams iš anksto išgręžtose skylėse minimalūs tarpai, atstumai iki galų ir kraštų yra nurodyti EN 1995-1-1 8.3.1.2 punkte ir 8.2 lentelėje, kaip ir vinims iš anksto išgręžtose skylėse. Čia atsižvelgiama į išorinį sriegio skersmenį d .

Mažiausias konstrukcinių medienos elementų, pagamintų iš medžio masyvo, klijuotos medienos, klijuotos medienos masyvo, laminuotos faneros medienos ir skersinės sluoksniuotos medienos, storis yra $t = 24$ mm varžtams, kurių išorinis sriegio skersmuo $d < 8$ mm, $t = 30$ mm varžtams su išorinio sriegio skersmeniu $d = 8$ mm ir $t = 40$ mm varžtams, kurių išorinis sriegio skersmuo $d = 10$ mm.

Varžtai iš anksto neišgręžtose skylėse

„KLIMAS“ varžtams neišgręžtose skylėse minimalūs tarpai, atstumai iki galų ir kraštų bei minimalus elemento storis yra nurodyti EN 1995-1-1 8.3.1.2 punkte ir 8.2 lentelėje, kaip ir vinims neišgręžtose skylėse. Čia atsižvelgiama į išorinį sriegio skersmenį d .

„Douglas“ egliniams elementams minimalūs atstumai ir atstumai lygiagrečiai grūdėtumui padidinami 50 %.

Mažiausias atstumas nuo apkrautų arba neapkrautų galų lygiagrečiai grūdėtumui turi būti ne mažesnis kaip $15 \cdot d$ varžtams, kurių išorinis sriegio skersmuo $d > 8$ mm, o medienos storis $t < 5 \cdot d$.

Mažiausias konstrukcinių medienos elementų, pagamintų iš medžio masyvo, klijuotos medienos, klijuotos medienos masyvo, laminuotos faneros medienos ir skersinės sluoksniuotos medienos, storis yra $t = 24$ mm varžtams, kurių išorinis sriegio skersmuo $d < 8$ mm, $t = 30$ mm varžtams su išorinio sriegio skersmeniu $d = 8$ mm ir $t = 40$ mm varžtams, kurių išorinis sriegio skersmuo $d = 10$ mm, jei atstumas lygiagretus grūdėtumui ir atstumas iki galo yra ne mažesnis kaip $25 \cdot d$.

Minimalūs atstumai nuo neapkrauto krašto statmenai grūdėtumui gali būti sumažinti iki $3 \cdot d$, taip pat medienos storiui $t < 5 \cdot d$, jei atstumas lygiagretus grūdėtumui ir atstumas iki galo yra ne mažesnis kaip $25 \cdot d$.

A.2.4.2 Tik ašies kryptimi apkrauti varžtai

„KLIMAS“ varžtams minimalūs tarpai, atstumai iki galų ir kraštų bei minimalus elemento storis yra nurodyti EN 1995-1-1 8.3.1.2 punkte ir 8.2 lentelėje, kaip ir vinims neišgręžtose skylėse ir ir 8.7.2 punkte, 8.6 lentelėje.

A.2.4.3 Kryžminė laminuota mediena

Minimalūs reikalavimai, keliami tarpams tarp varžtų, ir atstumams iki galų ir kraštų skersinės laminuotos medienos plačiuose arba siauruose paviršiuose, yra apibendrinti A.2.3 lentelėje. Tarpų tarp varžtų, atstumų iki galų ir kraštų apibrėžimas parodytas A.2.1 ir A.2.2 paveiksluose. Minimalūs tarpai, atstumai iki galų ir kraštų siauruose paviršiuose nepriklauso nuo kampo tarp varžto ašies ir grūdėtumo krypties. Jie turi būti naudojami laikantis šių sąlygų:

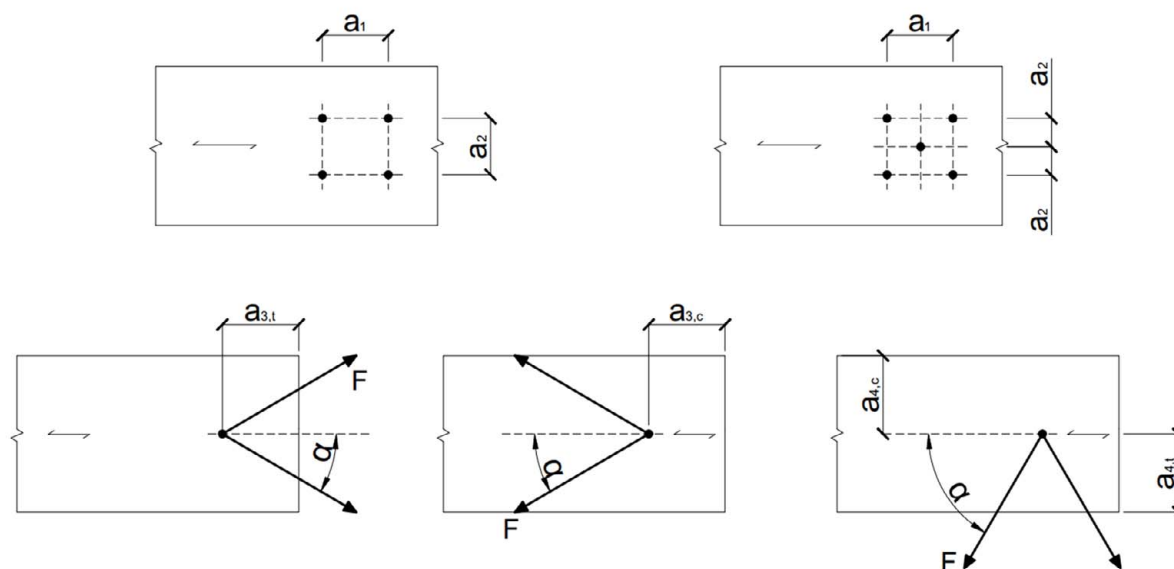
- Mažiausias skersinės laminuotos medienos storis: $10 \cdot d$
- Minimalus įsiskverbimo gylis siauruose skersinės laminuotos medienos paviršiuose: $10 \cdot d$

Apkrovos dedamosioms, statmenoms platiesiems paviršiams (žr. A.2.2 pav. dešinėje), tempimo įtempiai, statmeni grūdėtumui, turi būti perkeliama stiprinančiais varžtais.

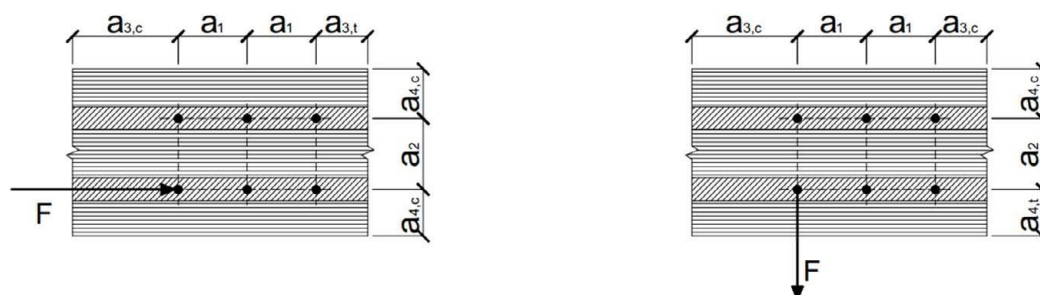
A.2.3 lentelė Minimalūs tarpai tarp varžtų, ir atstumai iki galų ir kraštų skersinės laminuotos medienos plačiuose arba siauruose paviršiuose

	a_1	$a_{3,t}$	$a_{3,c}$	a_2	$A_{3,4,t}$	$a_{4,c}$
Platūs paviršiai (žr. A.2.1 pav.)	$4 \cdot d$	$6 \cdot d$	$6 \cdot d$	$2,5 \cdot d$	$6 \cdot d$	$2,5 \cdot d$
Siauri paviršiai (žr. A.2.2 pav.)	$10 \cdot d$	$12 \cdot d$	$7 \cdot d$	$4 \cdot d$	$6 \cdot d$	$3 \cdot d$

„KLIMAS“ varžtai	2 priedas
Tarpai, atstumai iki galo ir kraštų ir minimalus storis	



A.2.1 pav. Tarpų tarp varžtų, atstumų iki galų ir kraštų apibrėžimas plačiuose skersinės laminuotos medienos paviršiuose.



A.2.2 pav. Tarpų tarp varžtų, atstumų iki galų ir kraštų apibrėžimas siauruose skersinės laminuotos medienos paviršiuose. Varžtams siauruose paviršiuose a_1 ir a_3 yra lygiagrečiai CLT plačiam paviršiui, a_2 ir a_4 statmenai CLT plačiajam paviršiui.

„KLIMAS“ varžtai	2 priedas
Tarpai, atstumai iki galo ir kraštų	

A.2.5 Įstatymo momentas

Santykis tarp būdingo sukimo stiprio $f_{tor,k}$ ir vidutinės įstatymo momento vertės $R_{tor,mean}$ atitinka visiems „KLIMAS“ varžtams keliamus reikalavimus.

A.2.6 Atsparumas korozijai

Varžtai ir poveržlės gali būti padengtos A.2.4 lentelėje nurodyta danga. A.2.4 lentelė „KLIMAS“ varžtų dangos

Danga	Minimalus dangos storis [μm]
elektrocinkavimas	5
cinkavimas neelektrolitiniu būdu	8

„KLIMAS“ varžtai	2 priedas
Įstatymo momentas ir atsparumas korozijai	

3 priedas Stiprinimas suspaudimo atveju statmenai grūdētumui (informacinė paskirtis)

A.3.1 Bendroji informacija

Tvirtinimui nuo gniuždymo statmenai grūdētumui gali būti naudojami WKFS, WKFC, WKFP ir WKFS-SD, WKFC-SD, WKFP-SD varžtai. Nuostatos galioja sutvirtinantiems mediniams elementams, pagamintiems iš spygliuočių medžio masyvo, klijuoto masyvo arba klijuotos laminuotos medienos.

Gniuždymo jėga turi būti tolygiai paskirstyta varžtams, naudojamiems stiprinimui nuo gniuždymo.

Varžtai įsukti į medinį elementą statmenai kontaktiniam paviršiui kampu tarp varžto ašies ir grūdētumo krypties nuo 45° iki 90°. Varžtų galvutė turi būti viename lygyje su medienos paviršiumi.

Šis Europos techninis vertinimas netaikomas nuo gniuždymo stiprinantiems varžtams, skirtiems medienos plokštėms ir iš kietmedžio pagamintiems mediniams elementams.

A.3.2 Konstrukcija

Projektuojant sustiprintas sąlyčio vietas, neatsižvelgiant į kampą tarp varžto ašies ir grūdētumo krypties, turi būti įvykdytos šios sąlygos.

Sustiprinto kontaktnio ploto projektinis atsparumas yra:

$$R_{90,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} k_{c,90} \cdot B \cdot l_{ef,1} \cdot f_{c,90,d} + n \cdot \min\{R_{ax,d}; \kappa_c \cdot N_{pl,d}\} \\ B \cdot l_{ef,2} \cdot f_{c,90,d} \end{array} \right. \quad (3.1)$$

Čia

$k_{c,90}$ parametras pagal EN 1995-1-1 6.1.5 punktą,

B laikantysis plotis [mm],

$l_{ef,1}$ veiksmingas kontaktinis ilgis pagal EN 1995-1-1 6.1.5 punktą [mm],

$f_{c,90,d}$ projektinis gniuždymo stipris statmenas grūdētumui [N/mm²],

n sutvirtinančių varžtų skaičius, $n = n_o \cdot n_{90}$,

n_o sutvirtinančių varžtų, išdėstytų lygiagrečiai grūdētumui, skaičius,

n_{90} sutvirtinančių varžtų, išdėstytų statmenai grūdētumui, skaičius,

$$R_{ax,d} = f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef} \quad [N] \quad (3.2)$$

$f_{ax,d}$ varžto srieginės dalies ašinio ištraukimo parametro konstrukcinė vertė [N/mm²],

d varžto išorinis sriegio skersmuo [mm],

κ_c pagal A.2.3.4 priedą,

$N_{pl,d}$ pagal A.2.3.4 priedą [N],

$l_{ef,2}$ efektyvusis sąlyčio ilgis varžtų smailių plokštumoje (žr. 3.1 pav.) [mm],

$$l_{ef,2} = \{l_{ef} + (n_o - 1) \cdot a_1 + \min\{l_{ef}; a_{1,c}\}\} \text{ galų tvirtinimui (žr. 3.1 pav. kairėje)}$$

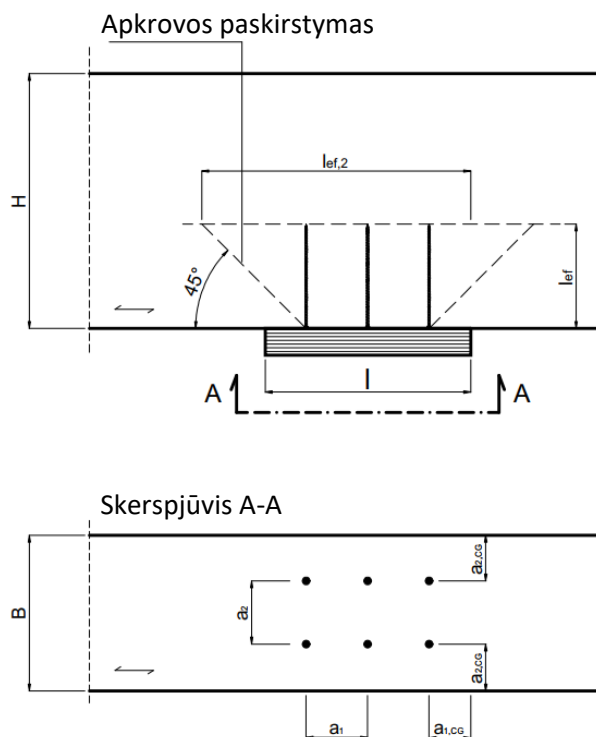
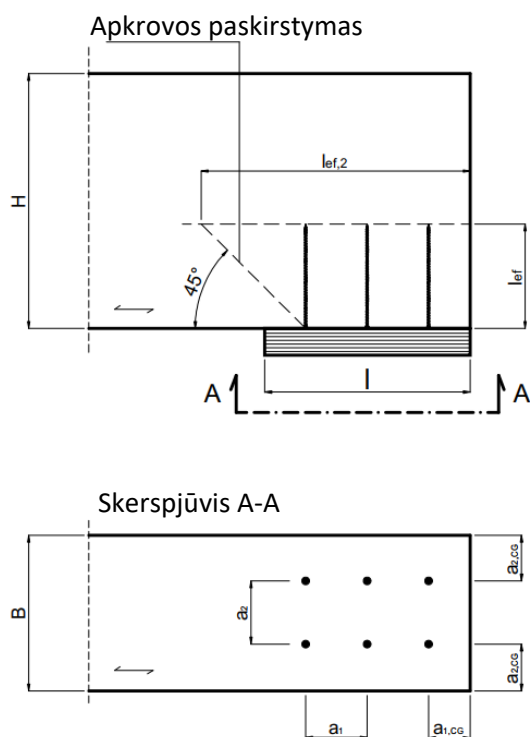
$$l_{ef,2} = \{2 \cdot l_{ef} + (n_o - 1) \cdot a_1\} \text{ tarpiniams tvirtinimams (žr. 3.1 pav. dešinėje)}$$

l_{ef} varžto srieginės dalies įsiskverbimo ilgis į medinę dalį [mm],

a_1 tarpas a_1 lygiagrečioje plokštumoje, žr. A.2.4.2 skyrių [mm],

$a_{1,CG}$ galo atstumas iki srieginės dalies svorio centro mediniame elemente, žr. A.2.4.2 skyrių [mm].

„KLIMAS“ varžtai	3 priedas
Stiprinimas suspaudimo atveju statmenai grūdētumui	



↔ = pluošto kryptis
↔ = pluošto kryptis

A.3.1 pav. Sustiprinta galinė atrama (kairėje) ir sustiprinta tarpinė atrama (dešinėje)

„KLIMAS“ varžtai	3 priedas
Stiprinimas suspaudimo atveju statmenai grūdėtumui	

4 priedas Stiprinimas tempimo atveju statmenai grūdētumui (informacinė paskirtis)

A.4.1 Bendroji informacija

Tvirtinimui nuo tempimo statmenai grūdētumui gali būti naudojami tik WKFS, WKFC, WKFP ir WKFS-SD, WKFC-SD, WKFP-SD varžtai su visu sriegiu.

Varžtai įsukti į medinį elementą statmenai kontaktiniam paviršiui 90° kampu tarp varžto ašies ir grūdētumo krypties.

Nuostatos dėl stiprinimui tempimo atveju statmenai grūdētumui galioja šiems medienos elementams:

- Medienos masyvas, pagamintas iš spygliuočių medienos,
- Klijuota laminuota mediena, pagaminta iš spygliuočių medienos,
- Klijuotos medienos masyvas, pagamintas iš spygliuočių medienos,
- Spygliuočių laminuota faneros mediena.

Toliau pateikiami sujungimo jėgų, nukreiptų kampu į grūdētumą, ir sijų su įpjovomis atramų bei sujungimų su iššono apkrautomis kaiščių tipo tvirtinimo detalėmis pavyzdžiai.

Pastaba: Pavyzdžiui, Vokietijoje būtų galima atsižvelgti į DIN EN 1995-1-1/NA, NCI NA.6.8 ir jų pataisas.

Stiprinimui nuo tempimo statmenai grūdētumui turi būti naudojami mažiausiai du varžtai. Galima naudoti tik vieną varžtą, kai mažiausias varžtų įsiskverbimo gylis žemiau ir aukščiau galimo įtrūkimo yra 20·d, čia d yra varžto išorinis sriegio skersmuo.

A.4.2 Konstrukcija

A.4.2.1 Sujungimo jėgos kampu į grūdētumą

Medinio elemento sutvirtinimo, apkrauto statmenai grūdētumui sujungimo jėga, ašinė galia turi atitikti šią sąlygą:

$$\frac{\left[1 - 3 \cdot \alpha^2 + 2 \cdot \alpha^3\right] \cdot F_{90,d}}{F_{ax,Rd}} \leq 1 \quad (4.1)$$

Čia

$F_{90,d}$ statmenos grūdētumui jėgos dedamosio projekcinė vertė [N],

$$\alpha = a/h$$

a žr. A.4.1 pav. [mm],

h elemento gylis [mm],

$$F_{ax,Rd} = \min \left\{ f_{ax,d} \cdot d \cdot \ell_{ef} ; F_{t,Rd} \right\}$$

$f_{ax,d}$ varžto srieginės dalies ašinio ištraukimo parametro konstrukcinė vertė [N/mm²],

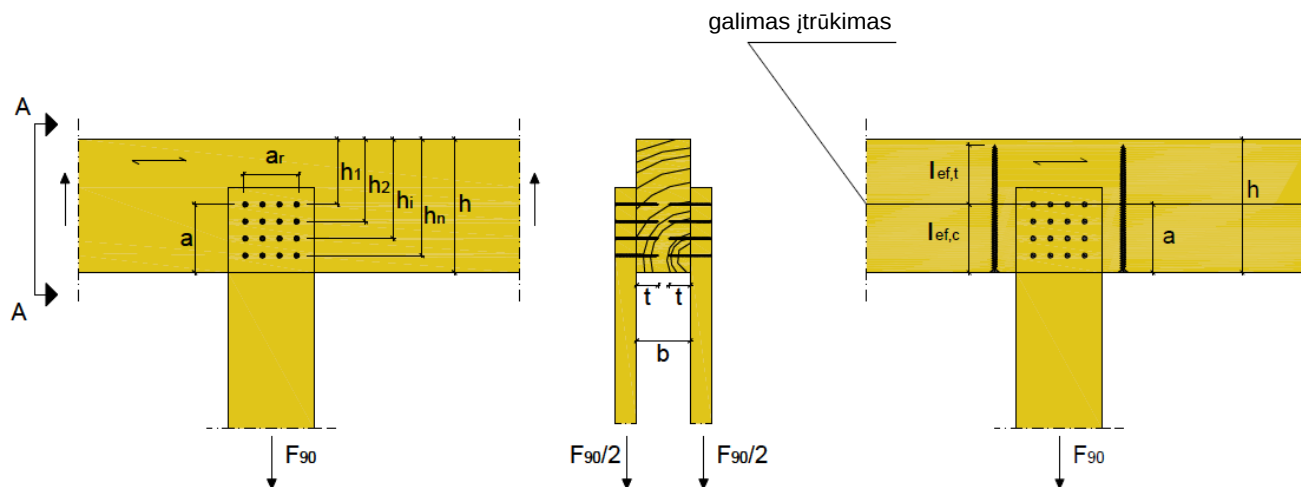
d varžto išorinis sriegio skersmuo [mm],

ℓ_{ef} mažesnė įsiskverbimo gylio vertė žemiau arba aukščiau galimo įtrūkimo [mm],

$F_{t,Rd}$ varžto atsparumo tempimui projekcinė vertė = $f_{tens,d}$

Už sujungimo ribų reikia atsižvelgti tik į vieną varžtą išilgine sijos kryptimi.

„KLIMAS“ varžtai	4 priedas
Stiprinimas tempimo atveju statmenai grūdētumui grūdētumui	



A.4.1 pav. Sujungimo jėgos, statmenos grūdėtumui, sutvirtinimo tempimo atveju pavyzdys

A.4.2.2 Sijų su įpjovomis atramos

Sijos su įpjovomis atramos sutvirtinimo ašinė galia turi atitikti šią sąlygą:

$$\frac{1,3 \cdot V_d \cdot \left[3 \cdot (1-\alpha)^2 - 2 \cdot (1-\alpha)^3 \right]}{F_{ax,Rd}} \leq 1 \quad (4.2)$$

Čia

V_d projekcinė šlyties jėgos vertė [N],

$\alpha = h_e/h$

h_e žr. A.4.2 pav. [mm],

h elemento gylis [mm],

$F_{ax,Rd} = \min \left\{ f_{ax,d} \cdot d \cdot \ell_{ef} ; F_{t,Rd} \right\}$

$f_{ax,d}$ varžto srieginės dalies ašinio ištraukimo parametro konstrukcinė vertė [N/mm²],

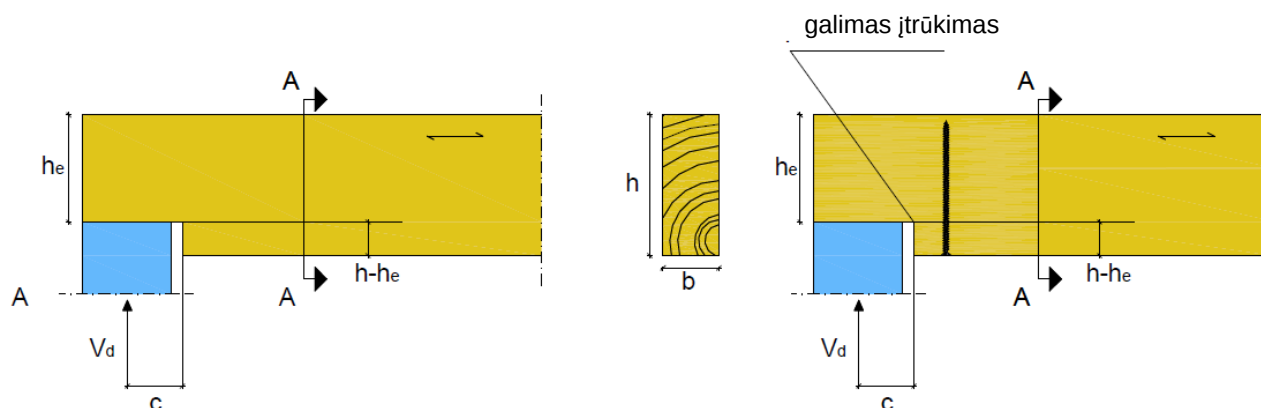
d varžto išorinis sriegio skersmuo [mm],

ℓ_{ef} mažesnė įsiskverbimo gylis vertė žemiau arba aukščiau galimo įtrūkimo, bendras mažiausias varžto įsiskverbimo gylis turi būti $2 \cdot \ell_{ef}$ [mm],

$F_{t,Rd}$ varžtų atsparumo tempimui projekcinė vertė = $f_{tens,d}$

Reikia atsižvelgti tik į vieną varžtą išilgine sijos kryptimi.

„KLIMAS“ varžtai	4 priedas
Stiprinimas tempimo atveju statmenai grūdėtumui	



A.4.2 pav. Sijos su įpjovomis atramos sutvirtinimo tempimo atveju pavyzdys

A.4.2.3 Sujungimai su iš šono apkrautomis kaiščių tipo tvirtinimo detalėmis

Plienai-medienai arba medienai-medienai sujungimo su šonine kryptimi apkrautomis kaiščių tipo tvirtinimo detalėmis, apkrautomis sujungimo jėga, lygiagrečiai grūdėtumui, stiprinimo ašinė galia turi atitikti šią sąlygą:

$$\frac{0.3 \cdot F_{v,0,Ed}}{F_{ax,Rd}} \leq 1 \quad (4.3)$$

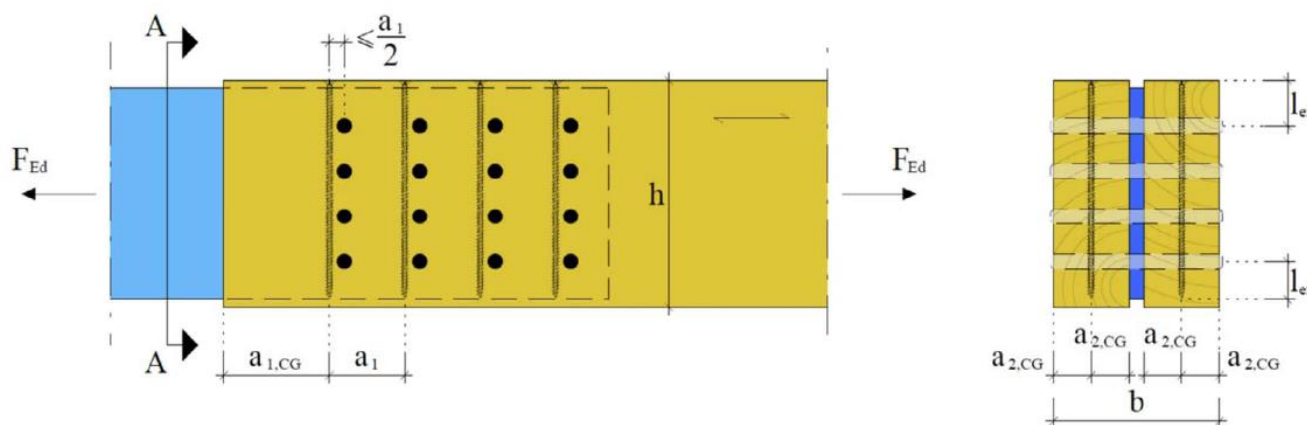
Čia

$F_{v,0,Ed}$ projektinė tvirtinimo elemento jėgos dedamosios vertė lygiagrečiai grūdėtumui [N],

Išoriniams mediniams elementams $F_{v,0,Ed}$ yra apkrova vienam tvirtinimo elementui vienai šlyties plokštumai, vidiniams mediniams elementams $F_{v,0,Ed}$ yra akumuliacinė apkrova vienai tvirtinimo detalei dviem šlyties plokštumoms.

$F_{ax,Rd}$ mažiausia projektinių verčių ištraukimo galia ir sutvirtinimo pilno sriegio varžtų tempimo galia, čia l_{ef} yra mažesnė iš įsiskverbimo gylio prie varžto smailės arba galvutės verčių (žr. A.4.3 pav.).

Jei mediena po kiekviena jungties tvirtinimo detale yra sutvirtinta, efektyvusis skaičius n_{ef} pagal EN 1995-1-1 (8.34) lygtį gali būti taikomas kaip $n_{ef} = n$.



A.4.3 pav. Kaištinė jungtis plienai-medienai su išoriniais mediniais elementais ir sutvirtinimu

„KLIMAS“ varžtai	4 priedas
Stiprinimas tempimo atveju statmenai grūdėtumui	

5 priedas Stiprinimas šlyties atveju (informacinė paskirtis)

A.5.1 Bendroji informacija

Medinių elementų stiprinimui šlyties atveju galima naudoti tik WKFS, WKFC, WKFP ir WKFS-SD, WKFC-SD, WKFP-SD varžtus su visu sriegiu ir $d = 8$ mm. Nuostatos galioja tiesioms sijoms su pastoviu stačiakampio skerspjūviu.

Varžtai įsukti į medinį elementą 45° kampu tarp varžto ašies ir grūdėtumo krypties.

Nuostatos stiprinimui šlyties atveju galioja šiems medienos elementams:

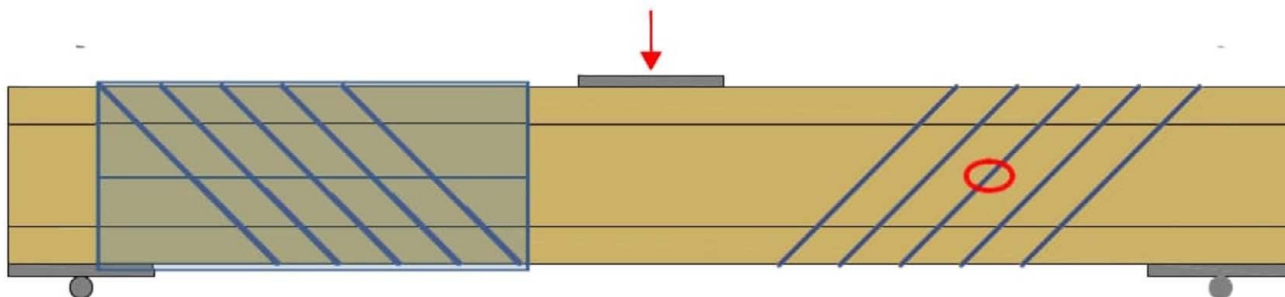
- Medienos masyvas, pagamintas iš spygliuočių medienos,
- Klijuota laminuota mediena, pagaminta iš spygliuočių medienos,
- Klijuotos medienos masyvas, pagamintas iš spygliuočių medienos.

Kaip stiprinimas nuo šlyties mažiausiai keturi varžtai turi būti išdėstyti tiesėje, lygiagrečioje su grūdétumu. Atstumas tarp varžtų, esančių lygiagrečioje su grūdétumu tiesėje, neturi viršyti medinio elemento storio h .

Atstumams tarp varžtų ir atstumams iki galų ir kraštų taikomos A.2.4 priedo nuostatos.

Jei varžtai išdėstyti vienoje linijoje lygiagrečiai grūdétumui, tai turi būti daroma centruojant sijos pločio atžvilgiu.

Išorėje sutvirtintų zonų šlyties projektas turi atitikti nesutvirtintų medinių elementų sąlygas.



A.5.1 pav. Sijos, sutvirtintos šlyties atveju, naudojant varžtus, principas; sutvirtinama pažymėta sritis.

A.5.2 Konstrukcija

Šios nuostatos galioja koncentruotoms ir linijinėms apkrovoms.

Šlyčiai A.5.1 priede nurodytų medinių elementų sutvirtintose srityse, kurių įtempio komponentas lygiagretus grūdétumui, turi būti tenkinama ši išraiška:

$$\tau_d \leq f_{v,mod,d} = \frac{f_{v,d} \cdot k_\tau}{\eta_H} \quad (5.1)$$

Čia

τ_d projektinis šlyties įtempis [N/mm^2],

$f_{v,d}$ projektinis šlyties įtempis [N/mm^2],

$$k_\tau = 1 - 0.46 \cdot \sigma_{90,d} - 0.052 \cdot \sigma_{90,d}^2 \quad [N/mm^2] \quad (5.2)$$

$\sigma_{90,d}$ projektinis įtempis, statmenas grūdétumui (neigiama gniuždymo vertė) [N/mm^2],

$$\sigma_{90,d} = \frac{F_{ax,d}}{\sqrt{2} \cdot b \cdot a_1} \quad (5.3)$$

b medinio elemento plotis [mm],

a_1 varžtų atstumas lygiagretus grūdétumui, varžtai išdėstyti vienoje eilėje, $a_1 < h$ [mm],

„KLIMAS“ varžtai	5 priedas
Stiprinimas šlyties atveju	

$$F_{ax,d} \quad F_{ax,d} = \frac{\sqrt{2} \cdot (1 - \eta_H) \cdot V_d \cdot a_1}{h} \quad [\text{N/mm}^2] \quad (5.4)$$

$$\eta_H \quad \eta_H = \frac{G \cdot b \cdot 2 \cdot \sqrt{2} \left(\frac{6}{\pi \cdot d \cdot h \cdot k_{ax}} + \frac{a_1}{E \cdot A_S} \right)}{1 + G \cdot b \cdot 2 \cdot \sqrt{2} \left(\frac{6}{\pi \cdot d \cdot h \cdot k_{ax}} + \frac{a_1}{E \cdot A_S} \right)} \quad (5.5)$$

V_d projektinė šlyties jėga [N],

d išorinis varžto sriegio skersmuo [mm],

h medinės detalės storis [mm],

G vidutinė šlyties modulio vertė [N/mm²],

k_{ax} jungties standumas tarp varžto ir medinės detalės,

$k_{ax} = 12,5 \text{ N/mm}^3$ visiškai įsuktiems „KLIMAS“ varžtams, kurių $d = 8 \text{ mm}$,

$E \cdot A_S$ vieno varžto ašinis standumas,

$$E \cdot A_S = \frac{E \cdot \pi \cdot d_1^2}{4} \quad (5.6)$$

E tamprumo modulis, $E = 210.000 \text{ N/mm}^2$,

d_1 varžto vidinis sriegio skersmuo d_1 [mm],

„KLIMAS“ varžto ašies galia turi atitikti šią sąlygą:

$$\frac{F_{ax,d}}{F_{ax,Rd}} \leq 1 \quad (5.7)$$

Čia

$$F_{ax,Rd} = \min \left\{ f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef}; f_{tens,d} \right\}$$

$f_{ax,d}$ varžto srieginės dalies ašinio ištraukimo parametro konstrukcinė vertė [N/mm²],

l_{ef} efektyvus įsiskverbimo ilgis [mm],

Efektyvus įsiskverbimo ilgis yra 50 procentų mediniame elemente esančio varžto srieginės dalies ilgio.

$f_{tens,d}$ projektinis varžto atsparumas tempimui [N].

„KLIMAS“ varžtai	5 priedas
Stiprinimas šlyties atveju	

6 priedas Šilumos izoliacinės medžiagos tvirtinimas ant gegnių viršaus (informacinis)

A.6.1 Bendroji informacija

Šilumos izoliacinės medžiagos tvirtinimui ant gegnių viršaus arba ant vertikalių fasadų medinių elementų galima naudoti „KLIMAS“ varžtus, kurių išorinio sriegio skersmuo yra ne mažesnis kaip 6 mm. Toliau žodžio gegnės reikšmė apima medinius elementus, kurių nuolydis yra nuo 0° iki 90°.

Šilumos izoliacinės medžiagos storis iki 400 mm. Šilumos izoliacinė medžiaga yra naudojama kaip izoliacija ant gegnių viršaus arba ant medinių elementų vertikaliuose fasaduose.

Priešpriešiniai grebėstai pagaminti iš tvirtos medienos pagal EN 14081-1. Mažiausias priešpriešinių grebėstų storis t ir mažiausias plotis b pateikti A.6.1 lentelėje:

A.6.1 lentelė Minimalus grebėstų storis ir minimalus plotis

Išorinio sriegio skersmuo d	Minimalus storis t [mm]	Minimalus plotis b [mm]
6 ir 8	30	50
10	40	60

Minimalus gegnių plotis yra 60 mm.

Atstumas tarp varžtų e_{scr} ne didesnis kaip 1,75 m.

Nustatant būdingą ašinį varžtų ištraukimo pajėgumą į trinties jėgas neatsižvelgiama.

Projektuojant atsižvelgiama į vėjo traukos jėgoms skirtą tvirtinimą. Jei reikia, galima įsukti varžtus, statmenus gegnės grūdėtumui.

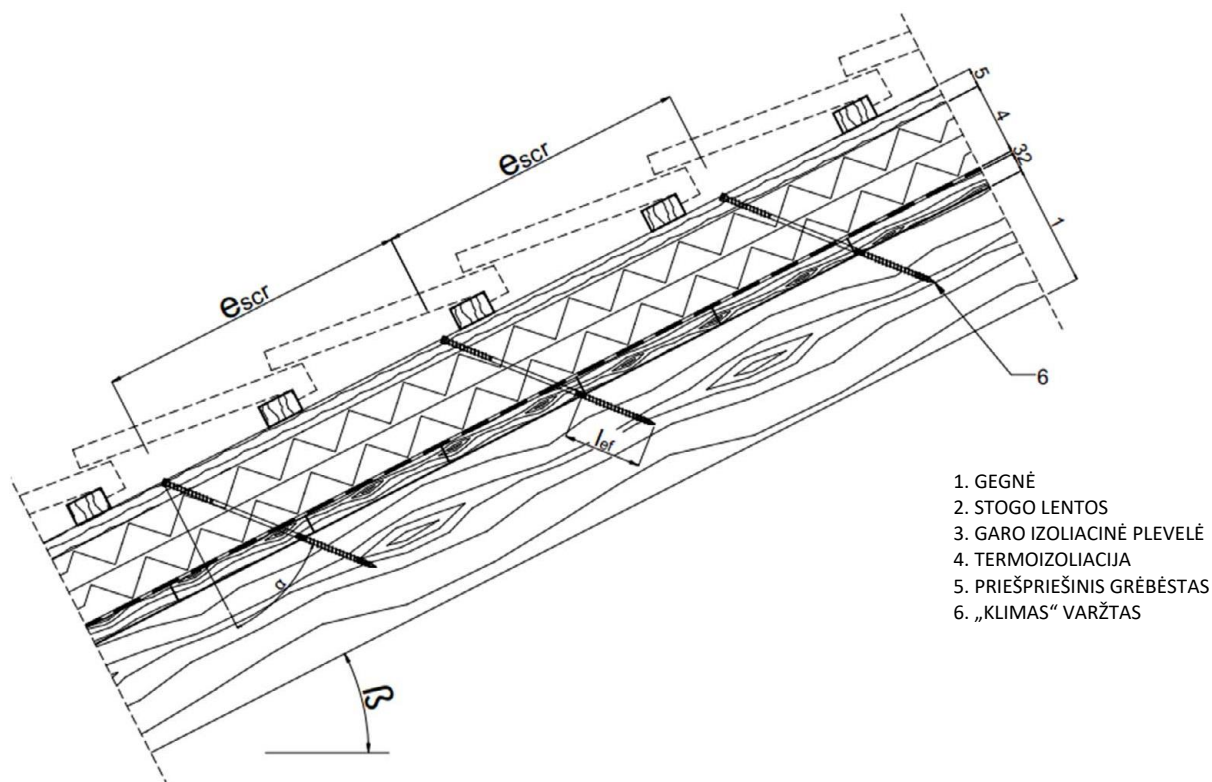
A.6.2 Lygiagrečiai pasvirę varžtai ir termoizoliacinė medžiaga gniuždymo metu

A.6.2.1 Mechaninis modelis

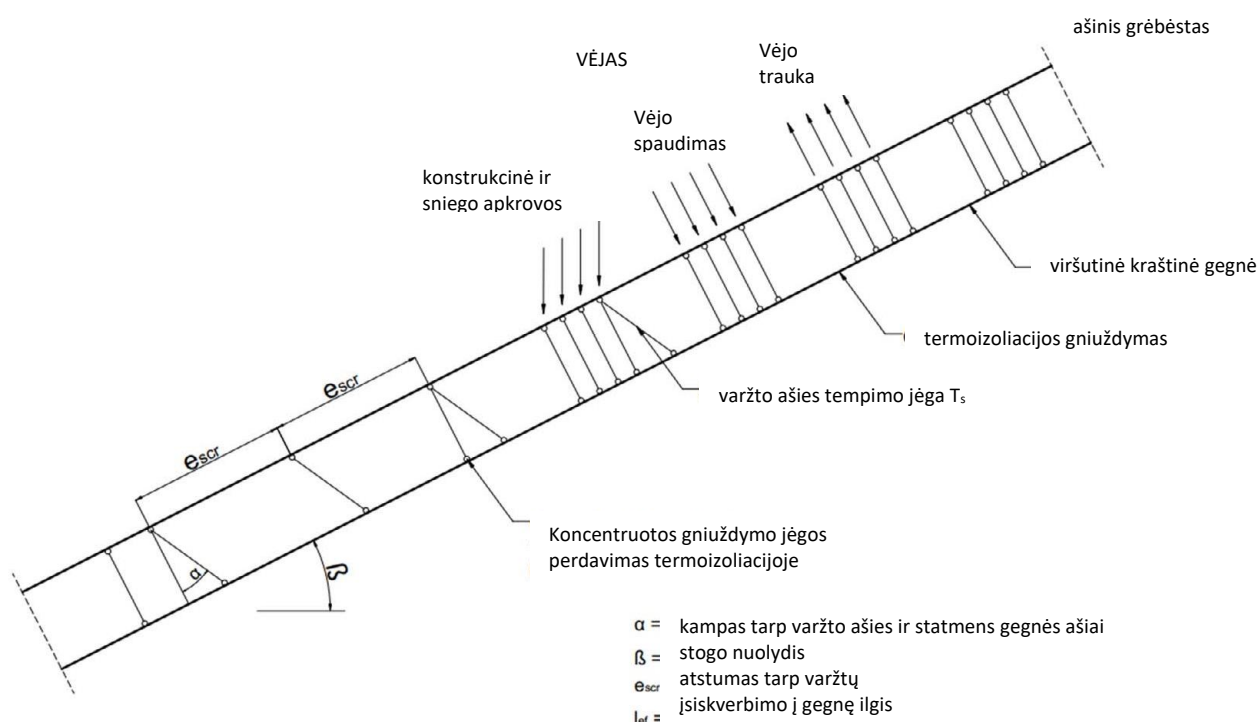
Gegnės, termoizoliacinės medžiagos ant gegnės ir priešpriešinių grebėstų sistema lygiagrečiai gegnei gali būti laikoma sija ant elastingo pagrindo. Grebėstas atstoja siją, o gegnės viršuje esanti termoizoliacinė medžiaga – elastingą pagrindą. Mažiausias termoizoliacinės medžiagos gniuždymo įtempis esant 10 % deformacijai, išmatuotas pagal EN 826¹⁴, turi būti $\sigma_{10\%} = 0,05 \text{ N/mm}^2$. Taškas apkraunamas statmenai ašiai taškinėmis apkrovomis F_b , kurias perduoda tolygiai išdėstyti priešpriešiniai grebėstai. Tolimesnės taškinės apkrovos F_s sukelia stogo šlyties apkrova dėl pastovios konstrukcinės ir sniego apkrovų, kurios iš varžtų galvučių perkeliamos į priešpriešinius grebėstus.

¹⁴ EN 826:2013 Pastatams skirti šilumą izoliuojantys produktai. Gniuždymo savybių nustatymas

„KLIMAS“ varžtai	6 priedas
Šilumos izoliacinės medžiagos tvirtinimas ant gegnių viršaus	

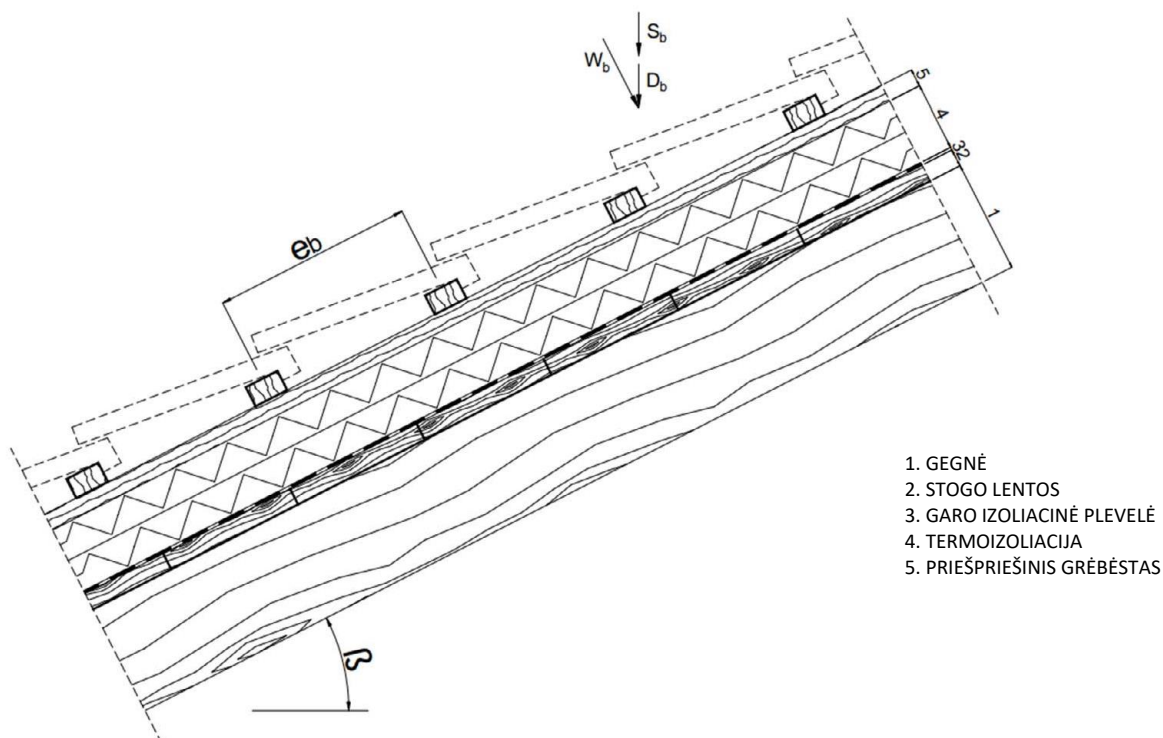


1. GEGNĖ
2. STOGO LENTOS
3. GARO IZOLIACINĖ PLEVELĖ
4. TERMOIZOLIACIJA
5. PRIEŠPRIEŠINIS GRĖBĖSTAS
6. „KLIMAS“ VARŽTAS

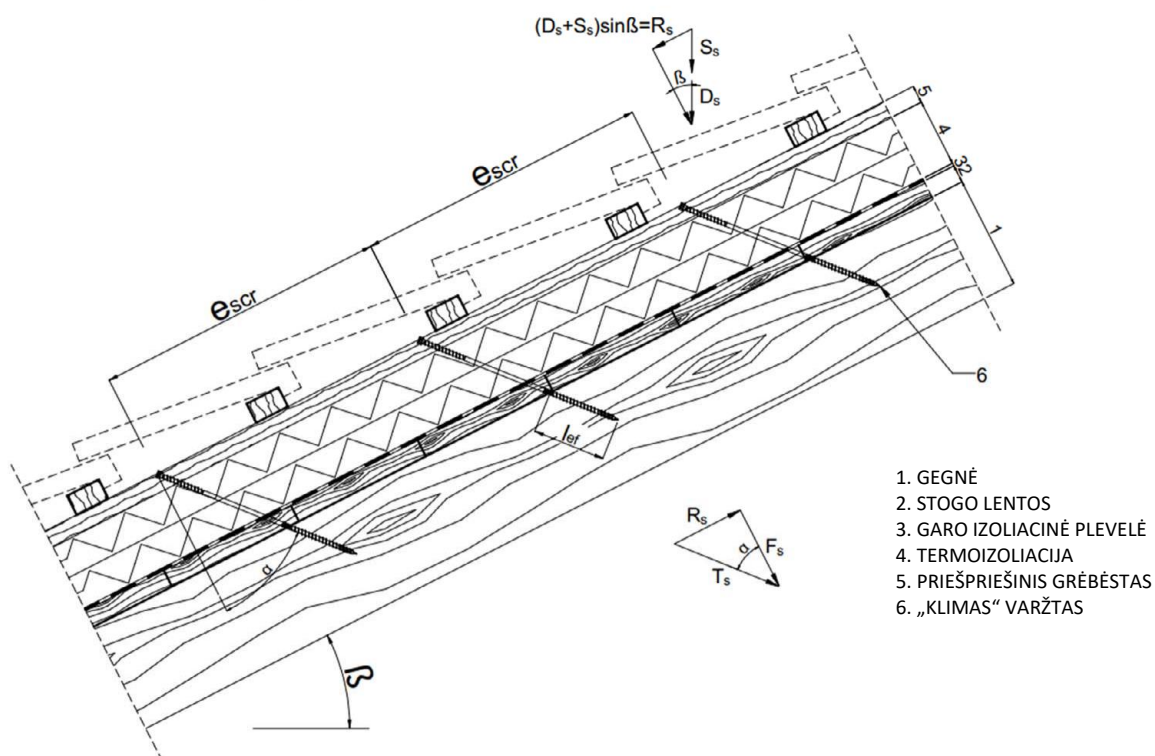


A.6.1 pav. Šilumos izoliacinės medžiagos tvirtinimas ant gegnių viršaus – Konstrukcinė sistema

„KLIMAS“ varžtai	6 priedas
Šilumos izoliacinės medžiagos tvirtinimas ant gegnių viršaus	



A.6.2 pav. Taškinės apkrovos F_b , statmenos priešpriešiniams grėbėstams



A.6.3 pav. Taškinės apkrovos, F_s statmenos priešpriešiniams grėbėstams, apkrovos poveikis varžtų galvučių srityje.

„KLIMAS“ varžtai	6 priedas
Šilumos izoliacinės medžiagos tvirtinimas ant gegnių viršaus	

A.6.2.2 Priešpriešinių grebėstų konstrukcija

Daroma prielaida, kad atstumas tarp grebėstų viršija būdingą ilgį l_{char} . Būdingos lenkimo įtempių vertės gali būti apskaičiuojamos taip:

$$M_k = \frac{(F_b + F_s) \cdot l_{char}}{4} \quad (6.1)$$

Čia l_{char} būdingasis ilgis

$$l_{char} = \sqrt[4]{\frac{4 \cdot EI}{w_{ef} \cdot K_{imas}}}$$

El priešpriešinio grebėsto, K pagrindo reakcijos modulis,

w_{ef} efektyvusis termoizoliacinės medžiagos plotis,

$F_{b,k}$ taškinės apkrovos, statmenos priešpriešiniams grebėstams

$F_{s,k}$ taškinės apkrovos, statmenos priešpriešiniams grebėstams, apkrovos poveikis varžtų galvučių srityje.

Pagrindo reakcijos modulis K gali būti apskaičiuojamas iš termoizoliacinės medžiagos tamprumo modulio E_{HI} ir storio t_{HI} , jei žinomas gniuždomos termoizoliacinės medžiagos efektyvusis plotis w_{ef} . Dėl apkrovos išplėtimo termoizoliacinėje medžiagoje efektyvusis plotis w_{ef} yra didesnis nei atitinkamai priešpriešinio grebėsto arba gegnės plotis. Tolimesniems skaičiavimams efektyvusis termoizoliacinės medžiagos plotis w_{ef} gali būti nustatytas taip:

$$w_{ef} = w + t_{HI} / 2 \quad (6.3)$$

Čia

w minimalus atstumas atitinkamai nuo atraminio grebėsto arba gegnės pločio,

t_{HI} šilumos izoliacinės medžiagos storis,

$$K = \frac{E_{HI}}{t_{HI}} \quad (6.4)$$

Turi būti tenkinamos šios sąlygos:

$$\frac{\sigma_{m,d}}{f_{m,d}} = \frac{M_d}{W \cdot f_{m,d}} \leq 1 \quad (6.5)$$

Apskaičiuojant skerspjūvio modulį W atsižvelgiama į grynąjį skerspjūvį. Būdingosios šlyties įtempių vertės apskaičiuojamos taip:

$$V_k = \frac{(F_b + F_s)}{2} \quad (6.6)$$

Turi būti tenkinamos šios sąlygos:

$$\frac{\tau_d}{f_{v,d}} = \frac{1.5 \cdot V_d}{A \cdot f_{v,d}} \leq 1 \quad (6.7)$$

Skaičiuojant skerspjūvio plotą, atsižvelgiama į grynąjį skerspjūvį.

„KLIMAS“ varžtai

Šilumos izoliacinės medžiagos tvirtinimas ant gegnių viršaus	6 priedas
viršaus	

A.6.2.3 Šilumos izoliacinės medžiagos konstrukcija

Šilumos izoliacinės medžiagos gniuždymo įtempių būdingoji vertė gali būti apskaičiuojama taip:

$$\sigma_k = \frac{1.5 \cdot F_{b,k} + F_{s,k}}{2 \cdot l_{char} \cdot w} \quad (6.8)$$

Projektinė gniuždymo įtempio vertė turi būti ne didesnė kaip 110 % gniuždymo stiprio esant 10 % deformacijai, apskaičiuotai pagal EN 826.

A.6.2.4 Varžtų konstrukcija

Varžtai apkraunami daugiausia ašine kryptimi. Varžto ašinės įtempimo jėgos būdingoji vertė gali būti apskaičiuojama pagal stogo šlyties apkrovas R_s :

$$T_{S,k} = \frac{R_{S,k}}{\sin \alpha} \quad (6.9)$$

Ašine apkrova apkrautų varžtų keliamoji galia yra mažiausia projektinė ašinės varžto srieginės dalies ištraukimo galios vertė, varžto galvutės ištraukimo galia ir varžto atsparumas tempimui pagal 2 priedą.

Siekiant apriboti termoizoliacinės medžiagos, kurios storis didesnis kaip 220 mm arba kurių gniuždymo stipris yra mažesnis nei 0,12 N/mm², varžto galvutės deformaciją, varžtų ašinė ištraukimo galia turi būti sumažinta koeficientais k_1 ir k_2 :

Varžtams su daliniu sriegiu:

$$F_{ax,\alpha,Rd} = \min \left\{ \frac{k_{ax} \cdot f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef,r} \cdot k_1 \cdot k_2}{k_\beta} \cdot \left(\frac{\rho_{r,k}}{350} \right)^{0.8}; f_{head,d} \cdot d_h^2 \cdot \left(\frac{\rho_{b,k}}{350} \right)^{0.8}; \frac{f_{tens,k}}{Y_{M2}} \right\} \quad (6.10)$$

Varžtams su pilnu sriegiu:
Varžtams su visišku sriegiu:

$$F_{ax,\alpha,Rd} = \min \left\{ \max \left\{ \frac{k_{ax} \cdot f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef,r} \cdot k_1 \cdot k_2}{k_\beta} \cdot \left(\frac{\rho_{r,k}}{350} \right)^{0.8}; \frac{k_{ax} \cdot f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef,b} \cdot k_1 \cdot k_2}{k_\beta} \cdot \left(\frac{\rho_{b,k}}{350} \right)^{0.8}; f_{head,d} \cdot d_h^2 \cdot \left(\frac{\rho_{b,k}}{350} \right)^{0.8} \right\}; \frac{f_{tens,k}}{Y_{M2}} \right\} \quad (6.11)$$

„KLIMAS“ varžtai	6 priedas
Šilumos izoliacinės medžiagos tvirtinimas ant gegnių viršaus	

Čia

k_{ax} koeficientas, įvertinantis kampą α tarp varžto ašies ir grūdėtumo krypties, kaip nurodyta A.2.3.2 punkte,

k_{β} koeficientas, kaip nurodyta A.2.3.2 punkte,

$f_{ax, d}$ varžto srieginės dalies ašinio ištraukimo parametro konstrukcinė vertė [N/mm²],

d varžto išorinis sriegio skersmuo [mm],

$l_{ef, b}$ varžto srieginės dalies įsiskverbimo į grebėstą ilgis [mm],

$l_{ef, r}$ varžto srieginės dalies įsiskverbimo ilgis gegnėje [mm], $l_{ef} \geq 40$ mm,

$\rho_{b, k}$ būdingas priešpriešinio grebėsto tankis [kg/m³], kai $LFM \leq 500$ kg/m³,

$\rho_{r, k}$ būdingas gegnės tankis [kg/m³], kai $LFM \leq 500$ kg/m³,

α Kampas α tarp varžto ašies ir grūdėtumo krypties, $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$,

$f_{head, d}$ varžto galvutės ištraukimo parametro projekcinė vertė [N/mm²],

d_h galvutės skersmuo [mm],

$f_{tens, k}$ būdingas varžto atsparumas tempimui pagal 2 priedą [N],

γ_{M2} dalinis koeficientas pagal EN 1993-1-1,

k_1 $\min \{1; 220/t_{HI}\}$,

k_2 $\min \{1; \sigma_{10\%}/0,12\}$,

t_{HI} termoizoliacinės medžiagos storis [mm],

$\sigma_{10\%}$ termoizoliacinės medžiagos gniuždymo įtempis esant 10 % deformacijai [N/mm²].

Jei tenkinama (6.10) arba (6.11) lygtis, projektuojant varžtų keliamąją galią nereikia atsižvelgti į priešpriešinių grebėstų įlinkį.

„KLIMAS“ varžtai	6 priedas
Šilumos izoliacinės medžiagos tvirtinimas ant gegnių viršaus	

A.6.3 Pakaitomis pasvirę varžtai ir termoizoliacinė medžiaga gniuždymo metu

A.6.3.1 Mechaninis modelis

Priklausomai nuo atstumo tarp varžtų ir skirtingų nuolydžių tempimo ir gniuždymo stiprinimui skirtų varžtų išdėstymo, priešpriešiniai grebėstai apkraunami reikšmingais lenkimo momentais. Lenkimo momentai nustatomi remiantis šiomis prielaidomis:

- Varžtų tempimo ir gniuždymo apkrovos nustatomos atsižvelgiant į pusiausvyros sąlygas, lygiagrečiai ir statmenai stogo plokštumai. Šie veiksmi yra pastovios linijinės apkrovos $q_{\perp}$ ir $q_{\parallel}$.
- Varžtai veikia kaip šarnyriniai stulpeliai, laikomi atitinkamai paremiami grebėste arba gegnėje 10 mm. Taigi efektyvusis stulpelio ilgis yra lygus varžto ilgiui tarp grebėsto ir gegnės plus 20 mm.
- Priešpriešinis grebėstas laikomas ištisine sija, kurios tarpatramis pastovus $\ell = A + B$. Gniuždymo stiprinimui skirti varžtai sudaro ištisinės sijos atramas, o tempimo stiprinimui skirti varžtai perkelia koncentruotas apkrovas statmenai priešpriešinio grebėsto ašiai.

Varžtai daugiausia apkraunami atitinkamai traukiant arba gniuždant. Varžto normaliųjų jėgų būdingosios vertės nustatomos pagal apkrovas. Ivaiaarečias ir statmenas stogo plokštumai:

$$\text{Gniuždymui skirtas varžtas: } N_{c,k} = (A + B) \cdot \left(-\frac{q_{\parallel,k}}{\cos \alpha_1 + \sin \alpha_1 / \tan \alpha_2} - \frac{q_{\perp,k} \cdot \sin(90^\circ - \alpha_2)}{\sin(\alpha_1 + \alpha_2)} \right) \quad (6.12)$$

$$\text{Tempimui skirtas varžtas: } N_{t,k} = (A + B) \cdot \left(\frac{q_{\parallel,k}}{\cos \alpha_2 + \sin \alpha_2 / \tan \alpha_1} - \frac{q_{\perp,k} \cdot \sin(90^\circ - \alpha_1)}{\sin(\alpha_1 + \alpha_2)} \right) \quad (6.13)$$

A, B varžtų atstumai pagal A.4.5 paveikslą,

$q_{\parallel,k}$ būdinga apkrovų vertė, lygiagreti stogo plokštumai,

$q_{\perp,k}$ apkrovų, statmenų stogo plokštumai, būdingoji vertė,

α kampas α_1 ir α_2 tarp varžto ašies ir grūdėtumo krypties, $30^\circ \leq \alpha_1 \leq 90^\circ$, $30^\circ \leq \alpha_2 \leq 90^\circ$.

Naudojami tik varžtai su pilnu arba dvigubu sriegiu.

Lenkimo momentai priešpriešinėje juostoje atsiranda dėl pastovios linijinės apkrovos $q_{\perp}$ ir apkrovos dedamųjų, statmenų priešpriešiniam grebėstui, iš tempimo stiprinimui skirtų varžtų. Ištisinės sijos ilgis yra $(A + B)$. Apkrovos dedamosios, statmenos priešpriešiniam grebėstui nuo tempimui skirtų varžtų, būdingoji vertė yra:

$$F_{zs,k} = (A + B) \cdot \left(\frac{q_{\parallel,k}}{1/\tan \alpha_1 + 1/\tan \alpha_2} - \frac{q_{\perp,k} \cdot \sin(90^\circ - \alpha_1) \cdot \sin \alpha_2}{\sin(\alpha_1 + \alpha_2)} \right) \quad (6.14)$$

Teigiama $F_{zs,k}$ vertė reiškia apkrovą link gegnės, neigiama vertė apkrovą tolyn nuo gegnės. Ištisinės sijos sistema parodyta A.6.5 paveiksle.

Ant gegnės pritvirtinti priešpriešiniai grebėstai turi būti atremti statmenai laikančiajai plokštumai.

„KLIMAS“ varžtai	6 priedas
Šilumos izoliacinės medžiagos tvirtinimas ant gegnių viršaus	

A.6.3.2 Varžtų konstrukcija

Varžtų keliamosios galios projektinė vertė gali būti apskaičiuojama taip, kaip nurodyta (6.15) ir (6.16) lygtyse.

Tempimo veikiami varžtai:

$$F_{ax,\alpha,Rd} = \min \left\{ \frac{k_{ax} \cdot f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef,b}}{k_{\beta}} \cdot \left(\frac{\rho_{b,k}}{350} \right)^{0.8}; \frac{k_{ax} \cdot f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef,r}}{k_{\beta}} \cdot \left(\frac{\rho_{r,k}}{350} \right)^{0.8}; \frac{f_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \right\} \quad (6.15)$$

Gniuždymo veikiami varžtai:

$$F_{ax,\alpha,Rd} = \min \left\{ \frac{k_{ax} \cdot f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef,b}}{k_{\beta}} \cdot \left(\frac{\rho_{b,k}}{350} \right)^{0.8}; \frac{k_{ax} \cdot f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef,r}}{k_{\beta}} \cdot \left(\frac{\rho_{r,k}}{350} \right)^{0.8}; \frac{\kappa_c \cdot N_{pl,k}}{\gamma_{M1}} \right\} \quad (6.16)$$

Čia

k_{ax} koeficientas, įvertinantis kampą α tarp varžto ašies ir grūdėtumo krypties, kaip nurodyta A.2.3.2 punkte,

k_{β} koeficientas, kaip nurodyta A.2.3.2 punkte,

$f_{ax,d}$ varžto srieginės dalies ašinio ištraukimo parametro konstrukcinė vertė [N/mm²],

d varžto išorinis sriegio skersmuo [mm],

$l_{ef,b}$ varžto srieginės dalies įsiskverbimo į grebėstą ilgis [mm],

$l_{ef,r}$ varžto srieginės dalies įsiskverbimo ilgis gegnėje, $l_{ef} \geq 40$ mm,

$\rho_{b,k}$ būdingas priešpriešinio grebėsto tankis [kg/m³], kai LFM $\rho_{r,k} \leq 500$ kg/m³,

$\rho_{r,k}$ būdingas gegnės tankis [kg/m³], kai LFM $\rho_{r,k} \leq 500$ kg/m³,

α kampas α_1 arba α_2 tarp varžto ašies ir grūdėtumo krypties, $30^\circ \leq \alpha_1 \leq 90^\circ$, $30^\circ \leq \alpha_2 \leq$

$f_{temp,k}$ 90°, varžto būdingasis atsparumas tempimui pagal 2 priedą [N],

γ_{M1} , γ_{M2} dalinis koeficientas pagal EN 1993-1-1,

$\kappa_c \cdot N_{pl,k}$ varžto lenkimo galia pagal A.6.2 lentelę [N].

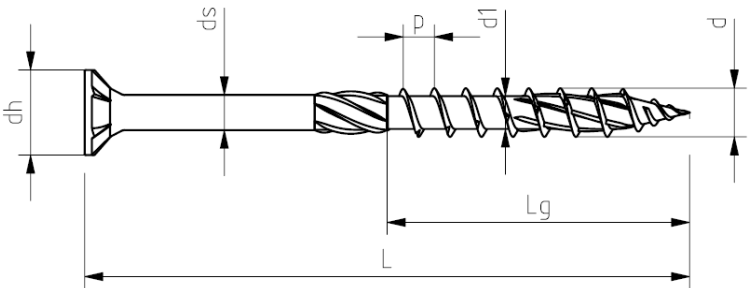
„KLIMAS“ varžtai	6 priedas
Šilumos izoliacinės medžiagos tvirtinimas ant gegnių viršaus	

A.6.2 lentelė Varžtų būdingoji lenkimo galia $\kappa_c \cdot N_{pl,k}$, niutonais

Laisvas varžto ilgis l tarp grebėsto ir gegnės [mm]	Išorinio sriegio skersmuo d [mm]					
	WKPS/WKPC/WKPP varžtai			WKFS/WKFC/WKFP ir WKFS-SD/WKFC-SD/WKFP-SD (4 vnt.)		
	6,0	8,0	10,0	6,0	8,0	10,0
	κ _c · N _{pl,k} [N]					
≤ 100	1370	4680	8720	1370	3520	7780
120	1040	3580	6760	1040	2680	6010
140	810	2820	5360	810	2100	4760
160	650	2280	4350	650	1700	3860
180	530	1880	3600	530	1400	3190
200	440	1570	3030	440	1170	2680
220	370	1330	2580	370	990	2280
240		1150	2220		850	1960
260		1000	1930		740	1710
280		870	1690		650	1500
300		770	1500		570	1320
320		690	1340		510	1180
340		620			460	1060
360		560			410	950
380		500			370	860
400		460			340	790
420					310	720
440						660
460						610
480						560
500						520
520						480

„KLIMAS“ varžtai	6 priedas
Šilumos izoliacinės medžiagos tvirtinimas ant gegnių viršaus	

WKCS



d [mm]	3,0 ^{+0,3}	3,5 ^{+0,3}	4,0 ^{+0,3}	4,5 ^{+0,3}	5,0 ^{+0,3}	6,0 ^{+0,3}	6,0 ^{+0,3}	8,0 ^{+0,4}	10,0 ^{+0,5}
d _h [mm]	6,0 ^{±0,5}	7,0 ^{±0,5}	8,0 ^{±0,5}	9,0 ^{±0,6}	10,0 ^{±0,6}	12,0 ^{±0,6}	12,0 ^{±0,6}	14,0 ^{±0,7}	18,0 ^{±0,9}
d _s [mm]	2,2 ^{+0,3}	2,50 ^{±0,3}	2,87 ^{±0,3}	3,1 ^{+0,3}	3,5 ^{+0,3}	4,3 ^{+0,3}	4,3 ^{+0,3}	5,78 ^{+0,3}	7,0 ^{±0,35}
d _i [mm]	2,0 ^{±0,3}	2,25 ^{±0,3}	2,55 ^{±0,3}	2,95 ^{±0,3}	3,15 ^{±0,3}	3,8 ^{±0,3}	3,8 ^{±0,3}	5,5 ^{±0,3}	6,3 ^{±0,315}
p [mm]	1,5 ^{±0,15}	1,8 ^{±0,18}	2,0 ^{±0,20}	2,2 ^{±0,22}	2,6 ^{±0,26}	4,5 ^{±0,45}	3,3 ^{±0,33}	5,6 ^{±0,56}	6,0 ^{±0,60}

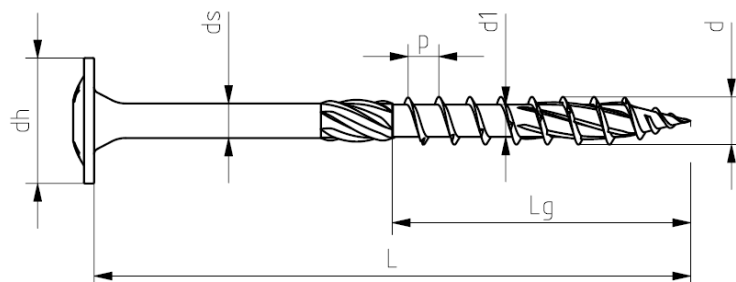
d=3,0		d=3,5		d=4,0		d=4,5		d=5,0	
Ilgis	L _g [mm]	Ilgis	L _g [mm]	Ilgis	L _g [mm]	Ilgis	L _g [mm]	Ilgis	L _g [mm]
30-40	17-22	30-50	17-30	30-70	17-40	40-80	22-50	40-120	22-60

d=6,0		d=8,0		d=10,0	
Ilgis	L _g [mm]	Ilgis	L _g [mm]	Ilgis	L _g [mm]
50-300	30-75	40-60 ¹⁾	35-50	60-70 ¹⁾	50
		70-600	50-100	80-600	50-100

1) be virš sriegio esančio pjaunančio elemento

„KLIMAS“ varžtai	7,1 priedas
WKCS d = 3 mm, d = 3,5 mm, d = 4 mm, d = 4,5 mm, d = 5 mm, d = 6 mm, d = 8 mm, d = 10 mm	

WKCP



d [mm]	5,0^{+0,3}	6,0^{+0,3}	6,0^{+0,3}	8,0^{+0,4}	10,0^{+0,5}
d_h [mm]	12,0^{±0,6}	14,0^{±0,7}	14,0^{±0,7}	21,0^{±1,05}	25,0^{±1,25}
d_s [mm]	3,5^{±0,3}	4,3^{±0,3}	4,3^{±0,3}	5,78^{±0,3}	7,0^{±0,35}
d₁ [mm]	3,15^{±0,3}	3,8^{±0,3}	3,8^{±0,3}	5,5^{±0,3}	6,3^{±0,315}
p [mm]	2,6^{±0,26}	4,5^{±0,45}	3,3^{±0,33}	5,6^{±0,56}	6,0^{±0,60}

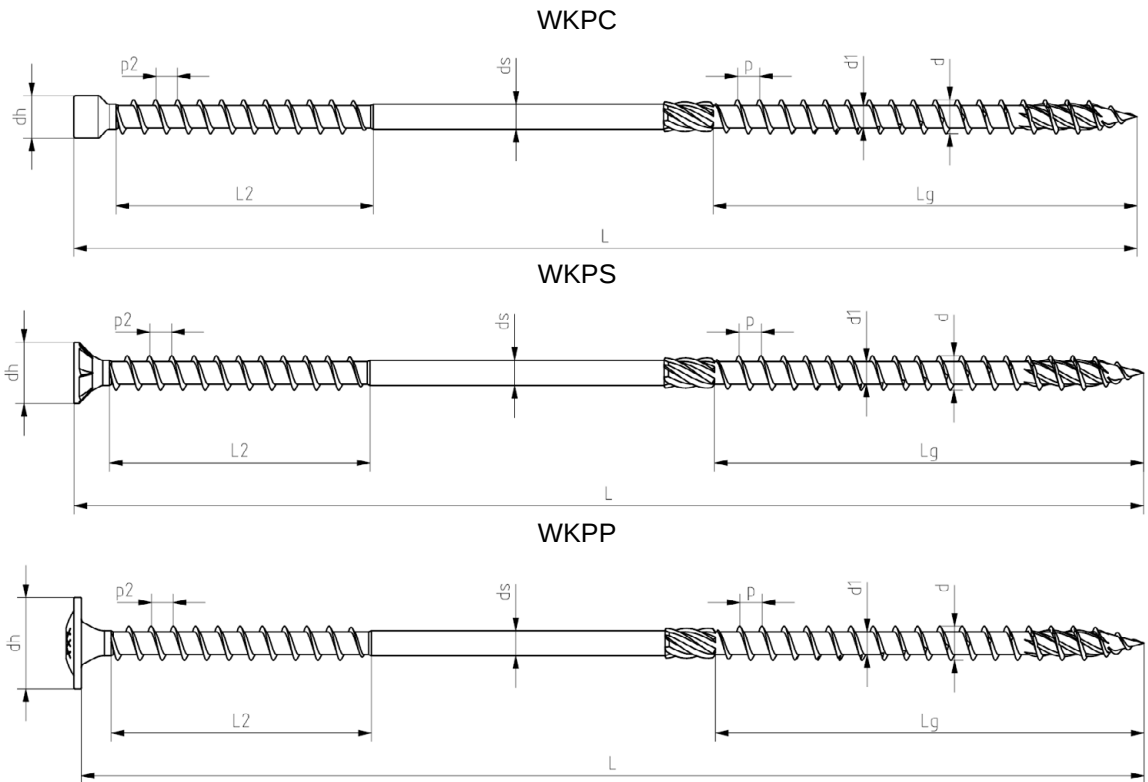
d=5,0		d=6,0		d=8,0		d=10,0	
Ilgis [mm]	L_g [mm]	Ilgis	L_g [mm]	Ilgis	L_g [mm]	Ilgis	L_g [mm]
40-120	22-60	50-300	30-75	40-60 ¹⁾	35-50	60-70 ¹⁾	50
				70-600	50-100	80-600	50-100

1) be virš sriegio esančio pjaunančio elemento

„KLIMAS“ varžtai

WKCP
d = 5 mm, d = 6 mm, d = 8 mm, d = 10 mm

7.2 priedas

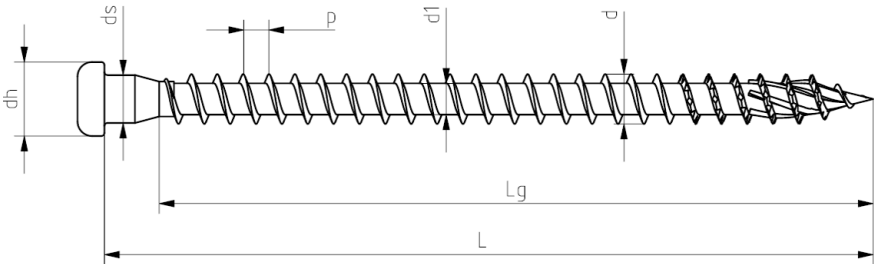


d [mm]	8,0 ^{+0,4}
d _h [mm] WKPC	10,0 ^{±1,0}
d _h [mm] WKPS	14,0 ^{±0,7}
d _h [mm] WKPP	21,0 ^{±1,05}
d _s [mm]	5,78 ^{±0,3}
d ₁ [mm]	5,4 ^{±0,3}
d ₂ [mm]	8,0 ^{±0,4}
p [mm]	5,6 ^{±0,56}
p ₂ [mm]	5,6 ^{±0,56}
L ₂ [mm]	60 ^{±2,3}

d=8,0	
Ilgis [mm]	L _g [mm]
165-472	80-100

„KLIMAS“ varžtai	7.3 priedas
WKPC, WKPS, WKPP d = 8 mm	

WKLC

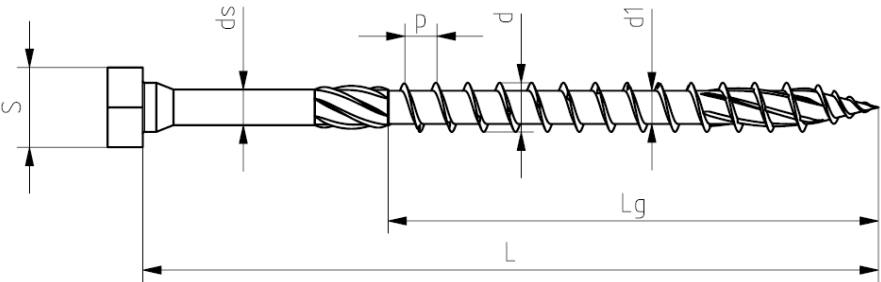


d [mm]	5,0 ^{+0,3}
d _h [mm]	7,4 ^{+0,5}
d _s [mm]	4,8 ^{+0,3}
d ₁ [mm]	3,15 ^{+0,3}
p [mm]	2,6 ^{+0,26}

d=5,0	
Ilgis [mm]	L _g [mm]
30-70	22-60

„KLIMAS“ varžtai	7.4 priedas
WKLC d = 5 mm	

WKCH



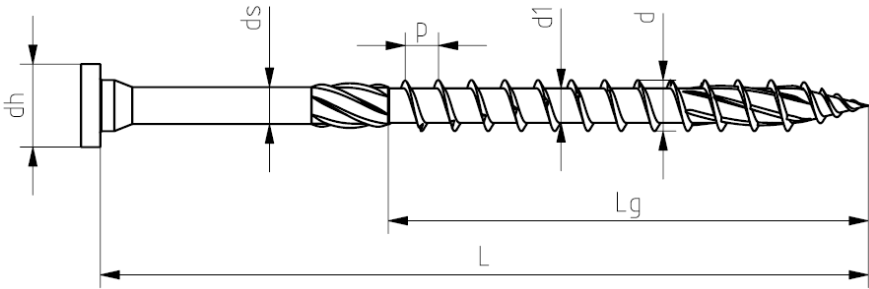
d [mm]	6,0 ^{+0,3}	6,0 ^{+0,3}	8,0 ^{+0,4}	10,0 ^{+0,5}
d _h [mm]	10,0 ^{+0,6}	10,0 ^{+0,6}	13,0 ^{+0,65}	15,0 ^{+1,5}
d _s [mm]	4,3 ^{+0,3}	4,3 ^{+0,3}	5,78 ^{+0,3}	7,0 ^{+0,35}
d _i [mm]	3,8 ^{+0,3}	3,8 ^{+0,3}	5,5 ^{+0,3}	6,3 ^{+0,315}
p [mm]	4,5 ^{+0,45}	3,3 ^{+0,33}	5,6 ^{+0,56}	6,0 ^{+0,60}

d=6,0		d=8,0		d=10,0	
Ilgis	L _g [mm]	Ilgis	L _g [mm]	Ilgis	L _g [mm]
50-300	30-75	40-60 ¹⁾	35-50	60-70 ¹⁾	50
		70-600	50-100	80-600	50-100

1) be virš sriegio esančio pjaunančio elemento

„KLIMAS“ varžtai	7.5 priedas
WKCH d = 6 mm, 8 mm, 10 mm	

WKCR

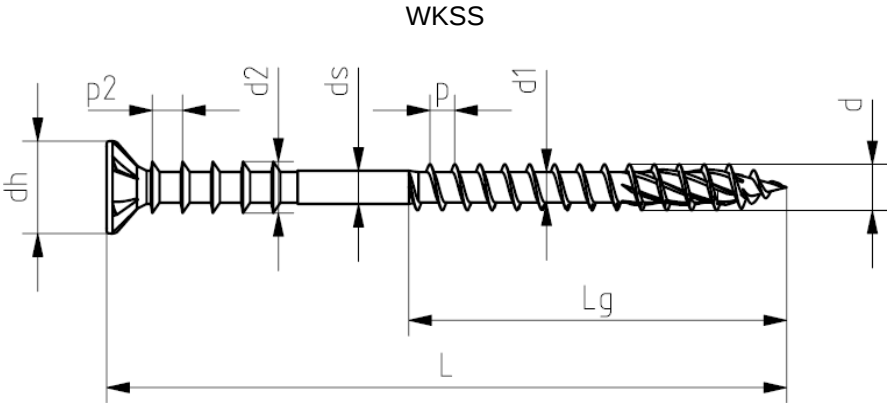


d [mm]	6,0 ^{+0,3}	6,0 ^{+0,3}	8,0 ^{+0,4}	10,0 ^{+0,5}
d _h [mm]	10,0 ^{+0,6}	10,0 ^{+0,6}	13,0 ^{+0,65}	15,0 ^{+1,5}
d _s [mm]	4,3 ^{+0,3}	4,3 ^{+0,3}	5,78 ^{+0,3}	7,0 ^{+0,35}
d _i [mm]	3,8 ^{+0,3}	3,8 ^{+0,3}	5,5 ^{+0,3}	6,3 ^{+0,315}
p [mm]	4,5 ^{+0,45}	3,3 ^{+0,33}	5,6 ^{+0,56}	6,0 ^{+0,60}

d=6,0		d=8,0		d=10,0	
Ilgis	L _g [mm]	Ilgis	L _g [mm]	Ilgis	L _g [mm]
50-300	30-75	40-60 ¹⁾	35-50	60-70 ¹⁾	50
		70-600	50-100	80-600	50-100

1) be virš sriegio esančio pjaunančio elemento

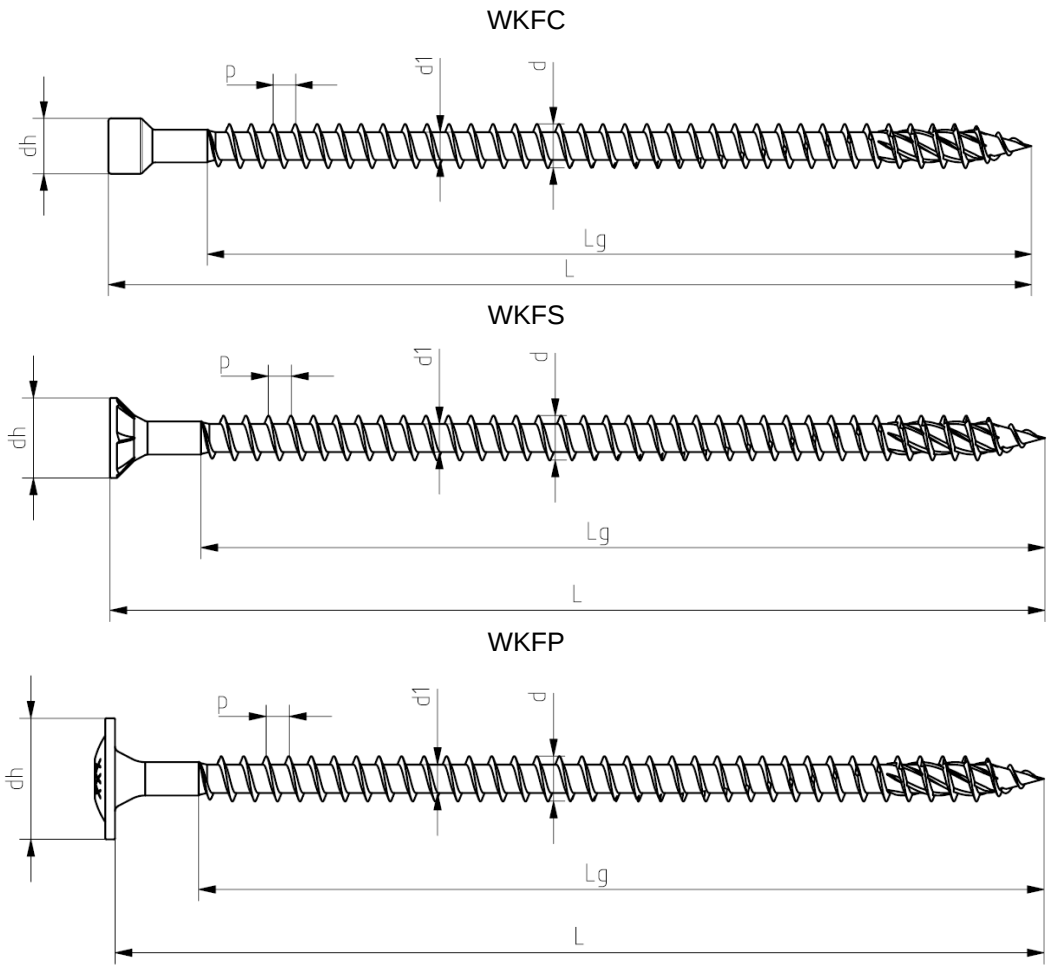
„KLIMAS“ varžtai	7.6 priedas
WKCR d = 6 mm, 8 mm, 10 mm	



d [mm]	6,0 ^{+0,3}
d _h [mm]	12,0 ^{+0,6}
d _s [mm]	4,3 ^{+0,3}
d _i [mm]	3,9 ^{+0,3}
p [mm]	3,3 ^{+0,33}
d ₂ [mm]	6,7 ^{+0,33}
p ₂ [mm]	4,0 ^{+0,4}

d=6,0	
Ilgis [mm]	L _g [mm]
50-300	25-75

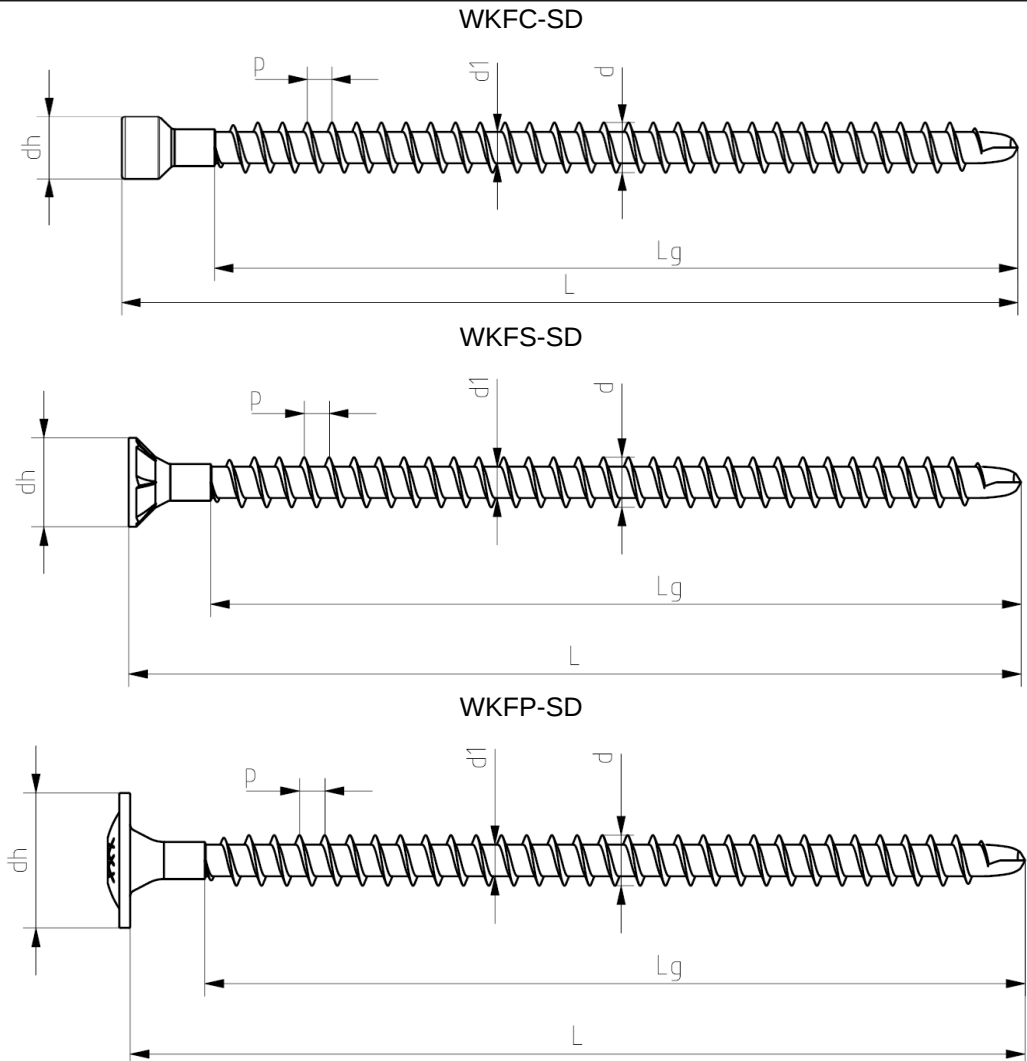
„KLIMAS“ varžtai	7.7 priedas
WKSS d = 6 mm	



d [mm]	6,0 ^{+0,3}	8,0 ^{+0,4}	10,0 ^{+0,5}
d _h [mm] WKFC	8,0 ^{±0,5}	10,0 ^{±0,6}	13,0 ^{±0,65}
d _h [mm] WKFS	12,0 ^{±0,6}	14,0 ^{±0,7}	18,0 ^{±0,9}
d _h [mm] WKFP	14,0 ^{±0,7}	21,0 ^{±1,05}	25,0 ^{±1,25}
d _s [mm]	4,3 ^{±0,3}	5,78 ^{±0,3}	7,0 ^{±0,35}
d ₁ [mm]	3,85 ^{±0,3}	4,95 ^{±0,3}	6,0 ^{±0,3}
p [mm]	3,3 ^{±0,33}	4,0 ^{±0,4}	4,6 ^{±0,46}

d=6,0		d=8,0		d=10,0	
Ilgis	L _g [mm]	Ilgis	L _g [mm]	Ilgis	L _g [mm]
50-300	I-8	80-500	I-12	100-600	I-15

„KLIMAS“ varžtai	7,8 priedas
WKFC, WKFS, WKFP d = 6 mm, d = 8 mm, d = 10 mm	



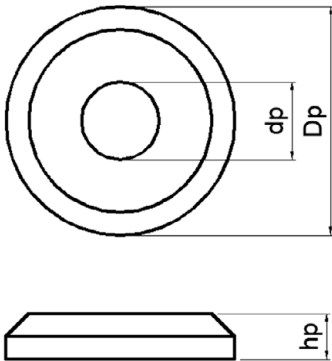
d [mm]	6,0 ^{+0,3}	8,0 ^{+0,4}	10,0 ^{+0,5}
d _h [mm] WKFC-SD	8,0 ^{±0,5}	10,0 ^{±0,6}	13,0 ^{±0,65}
d _h [mm] WKFS-SD	12,0 ^{±0,6}	14,0 ^{±0,7}	18,0 ^{±0,9}
d _h [mm] WKFP-SD	14,0 ^{±0,7}	21,0 ^{±1,05}	25,0 ^{±1,25}
d _s [mm]	4,3 ^{+0,3}	5,78 ^{+0,3}	7,0 ^{±0,35}
d _i [mm]	3,85 ^{±0,3}	4,95 ^{±0,3}	6,0 ^{±0,3}
p [mm]	3,3 ^{±0,33}	4,0 ^{±0,4}	4,6 ^{±0,46}

d=6,0		d=8,0		d=10,0	
Ilgis	L _g [mm]	Ilgis	L _g [mm]	Ilgis	L _g [mm]
50-300	I-8	80-500	I-12	100-600	I-15

L, L _g matmenų leistini nuokrypiai [mm]											
Nuo	10	18	30	50	80	120	180	250	315	400	500
Skirta	18	30	50	80	120	180	250	315	400	500	630
Paklaida	±1,5	±1,7	±2,0	±2,3	±2,7	±3,2	±3,6	±4,1	±4,5	±4,9	±5,5

„KLIMAS“ varžtai	7.9 priedas
WKFC-SD, WKFS-SD, WKFP-SD d = 6 mm, d = 8 mm, d = 10 mm	

PWKCS



Nom.	Ø6,0	Ø8,0	Ø10,0
d_p [mm]	$7,5^{+0,5}$	$8,5^{+0,5}$	$11,0^{+0,5}$
D_p [mm]	$20,0^{+1,0}$	$25,0^{+1,25}$	$32,0^{+1,6}$
h_p [mm]	$4,0^{+0,3}$	$5,0^{+0,3}$	$6,0^{+0,3}$

„KLIMAS“ varžtai	7.10 priedas
PWKCS d = 6 mm, d = 8 mm, d = 10 mm	