

TM TP



PREGLED SISTEMA / SYSTEM OVERVIEW

*sistem podkonstrukcija za ventilisane fasade
substructure systems for ventilated facades*

Molimo Vas da obratite pažnju na važne napomene u katalogu koje su sastavni deo tehničke dokumentacije.

Informacije i uputstva u ovom katalogu su u trenutku štampanja, prema našim saznanjima, ispravna i odgovaraju stvarnom stanju. Kompanija TEHNOMARKET d.o.o. ne snosi nikakvu odgovornost za eventualne greške u štampi inavodima.

Korišćenje logoa i imena TEHNOMARKET, TEHNOPLAST i TM TP dopušteno je isključivo u slučaju korišćenja svih sastavnih delova sistema u sklopu, propisanom kataloškom dokumentacijom izrađenom od strane kompanije TEHNOMARKET d.o.o.

Zabranjeno je koristiti pojmove i logotipe TEHNOMARKET, TEHNOPLAST I TM TP ukoliko proizvodi i sklopovi koji se prezentuju potencijalnim klijentima delimično odgovaraju ili uopšte ne odgovaraju proizvođačkoj specifikaciji i sklopnim crtežima prikazanim u zvaničnoj dokumentaciji.

Umnожавање и даља дистрибуција ове документације дозвољена је искључиво уз писану сагласност компаније TEHNOMARKET d.o.o.

Please read the important notices that are integral part of presented technical documentation.

Information and instructions contained in this catalogue are, to the best of our knowledge, correct at the time of printing. Company TEHNOMARKET d.o.o. cannot be held responsible for any quoted or printed mistakes.

The usage of TEHNOMARKET, TEHNOPLAST and TM TP logo is allowed only when product and its final assembly entirely match official technical documentation issued by company TEHNOMARKET.d.o.o.

It is strictly forbidden to use the logo and terms TEHNOMARKET, TEHNOPLAST and TM TP if the products presented to potential clients and third parties do not match, partially or as a whole, the official manufacturer's specification and technical drawings as presented/contained in the official technical documentation.

Copying and further distribution of any of these materials is allowed only with written consent issued by company TEHNOMARKETd.o.o.

Пожалуйста, обратите внимание к важным замечаниям в каталоге, которые являются частью технической документации.

Информации и инструкции в данном каталоге во время печати, насколько нам известно, являются правильным и соответствуют реальной ситуации. Компания ТЕХНОМАРКЕТ д.о.о. не несет ответственности за любые ошибки в прессе и тексте.

Использование логотипа и названия TEHNOMARKET, TEHNOPLAST и TM TP разрешается исключительно в случае использования всех компонентов системы, катalo-гизациі, что предписанная документация, производимые компанией TEHNOMARKET д.о.о.

Запрещается использовать термины и логотипы ТЕХНОМАРКЕТ, ТЕХНОПЛАСТ и ТМ ТР, если продукт и структура, которые представлены потенциальным клиентам частично соответствуют или не соответствуют спецификации производителя и дизайна структуры, представлена в документации официальной.

Любое воспроизведение или дальнейшее распространение этой документации допускается исключительно с письменного согласия компании ТЕХНОМАРКЕТ д.о.о.



edition 2014.3

TEHNOMARKET TM TP

substructure systems for ventilated facades

SYSTEM OVERVIEW



SASTAV SAMOVENTILIRAJUĆIH FASADA

OPŠTE NAPOMENE

Dimenzije, debljine zidova i težine proizvoda sadržane u ovom katalogu su teoretske i mogu odstupati unutar dopuštene tolerancije za pojedine materijale. Detaljni crteži i šeme sečenja prikazani u ovom katalogu ne zavise od odstupanja unutar dopuštenih tolerancija. Zbog navedenih razloga preporukuje da se pre početka rada izvrši dimenzionalna provera proizvoda kao i preciznost alata u upotrebi.

U katalogu su prikazana statička i geometrijska svojstva nosivih elemenata relevantna za odabir najprikladnijeg proizvoda u fazi projektovanja. Za određivanje maksimalne veličine fasadnog modula potrebno je osim sopstvene težine uzeti u obzir i lokaciju objekta, čeonu i horizontalno opterećenje vетром na osnovu propisanih standarda, kao i uslove pričvršćenja na noseću konstrukciju građevine.

Sistem je proizведен, proveren i ispitivan sa svojim originalnim delovima. Korišćenje naziva «TEHNOPLAST» za identifikaciju dopušteno je samo onda kada se koriste isključivo originalni delovi i kad su ispoštovana sva tehnička uputstva iz ovog kataloga.

Proizvode obavezno koristiti u skladu sa važećim zakonima, normama i tehničkim propisima o gradnji država gde će se oni ugrađivati. TEHNOPLAST PROFIL d.o.o. odriče se bilo kakve odgovornosti koje proizilaze iz nepoštovanja navedenog upozorenja. Dokaz o nosivosti podkonstrukcije može izvršiti isključivo ovlašteni inženjer građevine.

TEHNOPLAST PROFILI d.o.o. zadržava pravo na izmene sadržaja kataloga i tehničkih svojstava proizvoda u bilo kom trenutku i bez prethodne najave. Sadržaj ovog kataloga je isključivo vlasništvo firme TEHNOPLAST PROFILI d.o.o. i na osnovu zakona zabranjeno je njegovo umnožavanje, bilo u celosti ili pojedinih segmenta.

OPSISISTEMA

TEHNOPLAST sistem podkonstrukcije omogućava izradu ventilirajućih fasada uz korišćenje raznih tipova veštačkih ili prirodnih obloga. Takođe, uz pomoć ovog sistema moguće je izvesti fasadne oblog od neprovidnog stakla, fotonaponske obloge namenjene multimedijalnim i interaktivnim fasadama.

Sistem je projektovan za izradu ventilirane fasade sa aluminijumskom podkonstrukcijom, koja se sastoji od ankera pričvršćenih za noseću konstrukciju građevine, vertikalnih nosećih aluminijumskih profila i podesivih (vidljivih ili nevidljivih) nosača fasadnih obloga. Cela podkonstrukcija omogućava regulaciju u sve tri ose, dok se obloge mogu podešavati tokom postavljanja, ili naknadno zameniti nakon završetka cele fasade.

Za ekstruziju profila upotrebljena je aluminijumska legura AlMgSi0,5, a za valjane limove upotrebljena je legura AlMg3 veće čvrstoće. Ostali metalni delovi, kao i pribor za pričvršćivanje, izrađeni su od nerđajućeg čelika kvaliteta A2. Svi elementi podkonstrukcije standardno se isporučuju u prirodnom stanju, ali je moguća površinska plastifikacija prema zahtevu projekta.

Predviđene tipologije i rešenja nude široki spektar mogućnosti sa statičkog i arhitektonskog gledišta. Tablice i detalje mogućih primena sistema, navedene u ovom katalogu, nude projektantima potrebne informacije i preporuke neophodne za ispravan odabir proizvoda, ali i ideja za rešavanje konstruktivnih pitanja. Projekantski tim TEHNOPLATS-aje na raspolaganju u vezi svih pitanja u vezi sistema i sadržaja ovog kataloga. Takođe, postoji mogućnost tehničke podrške projektantima i izvođačima na primeni proizvoda i razvoju posebnih rešenja po zahtevu investitora, a kojani su ovde navedena.

VENTILATED FACADE STRUCTURE

COMMON NOTES

The dimensions, thickness of barriers and the weight of the products listed in this catalogue are theoretical and they can deviate inside of permitted tolerances for each material. Detailed drawings and cutting schemes presented in this catalogue aren't dependent on deviations inside the permitted tolerances. Because of the aforementioned reasons, it is recommended to check product dimensions and tool precision before work.

This catalogue presents static and geometric characteristics of carrying elements relevant for the most convenient product choice in the project phase. It is necessary to take the location and structure of the object and frontal and horizontal wind load for determination of maximum facade module size according to prescribed standards of construction and installation.

The system is manufactured, inspected and tested exclusively with its own original parts. Usage of the „TEHNOPLAST“ brand name for identification is only allowed when the original parts only are used according to technical instructions contained in this catalogue.

Products are to be used according to valid laws, regulations and construction codes of the given country. TEHNOPLAST PROFILES d.o.o denies any responsibility that results from the disrespect of the cited warning. The confirmation of substructure's load barring capacity can only be confirmed and issued by an authorized civil engineer.

TEHNOPLAST PROFILI d.o.o keeps the right to change the details in the catalogue and/or technical characteristic of products at any time and without previous notice. Contents of this catalogue is the property of the TEHNOPLAST PROFILI d.o.o company and any reproduction of this document as a whole or any of its parts is strictly prohibited by law.

SYSTEM DESCRIPTION

„TEHNOPLAST“ substructure system enables the production of self-ventilating facade with different types of decorative, artificial or natural panels. Also, TMTP system allows for usage of non-transparent glass or photovoltaic panels, and special glazing used for multimedial and interactive facades.

The system is designed for manufacturing of ventilated facade with aluminium substructure, that consists of anchors for fixing on existing building construction, vertical load-barring, extruded aluminium profiles and regulating (visible or hidden) panels' girder. The whole substructure enables the regulation in all three axes, so that the panels can be adjusted during the placement, and be individually exchanged after the finishing of whole facade.

Aluminium alloy ALMgSiO₅ is used for extrusion of profiles, and a harder alloy AlMg3 is used for rolled sheet metal. The other metal parts, fixing accessories and hardware are made with A2 quality stainless steel. All substructure elements are delivered raw, with no surface treatment, and there is an optional powder coating finish upon request.

The presented system options offer a wide spectrum of design possibilities from static and architectural point of the view. The tables and details of potential system applications, cited in this catalogue, offer necessary information and recommendations for engineers and designers, indispensable for correct selection of products and solving of structural issues. TEHNOPLAST's team of architects and engineers is always available for all questions and additional information regarding the products in this catalogue. We also offer technical consultation for engineers and construction companies and customized solutions not mentioned in this publication.

ALUBOND FASADNI SISTEMI

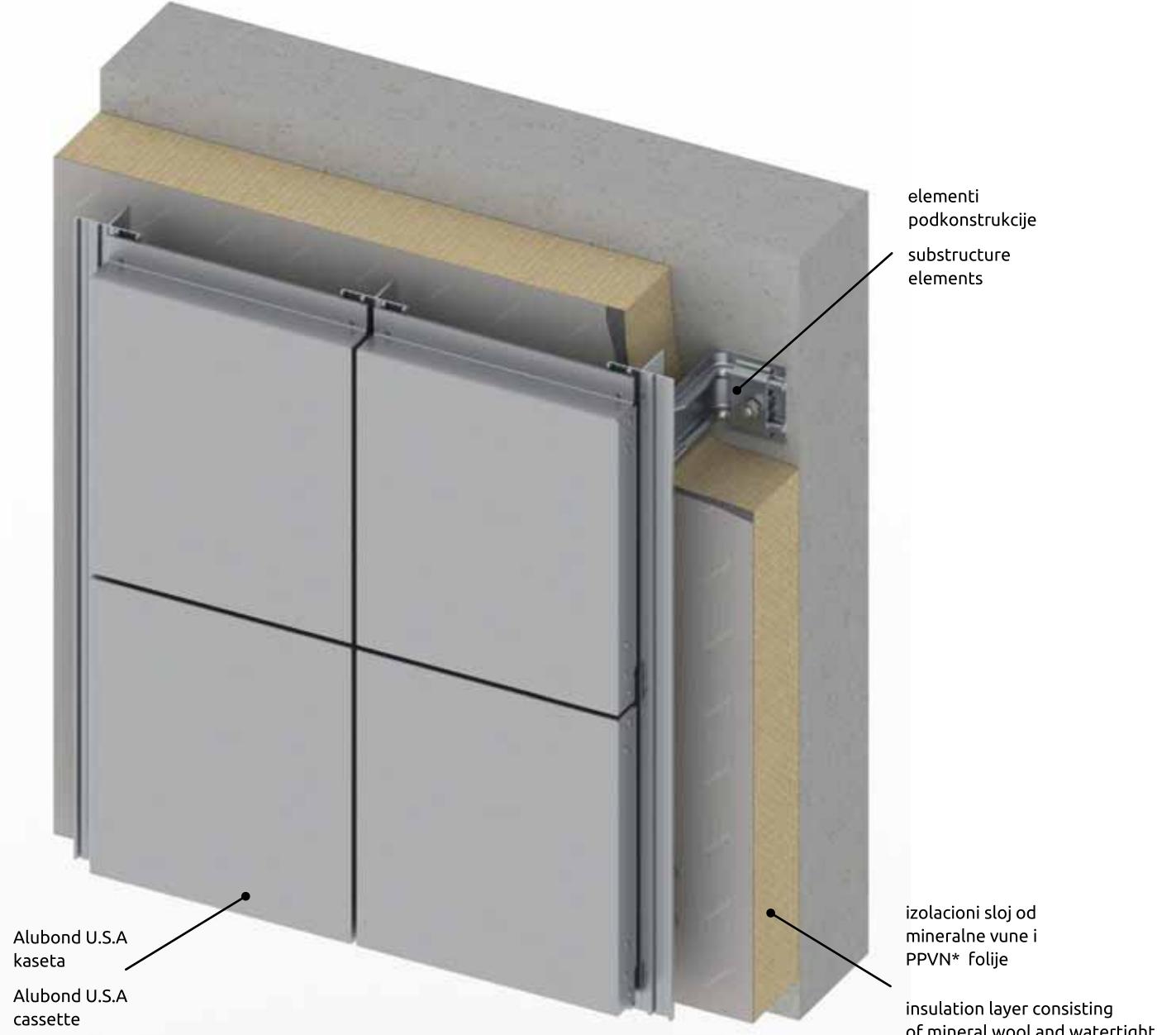
Alubond je višeslojni kompozitni sendvič materijal novije generacije koji ima značajnu primenu u građevini, energetici, oglašavanju itd. Odlikuje se dobrim izolacionim svojstvima i lepim izgledom. Vodonepropustan, lagan i jednostavan za obradu i montažu. Standardni Alubond U.S.A panel se sastoji od tri sloja: spoljnji slojevi od specijalno zaštićenog i bojenog aluminijskog debljine do 0,5mm, dok se unutrašnji sloj sastoji od polietilenske ili specijalne, negorive mineralne ispune čija debljina može varirati od 2 do 5mm.

Na sledećoj slici prikazan je Alubond U.S.A segment sa pripadajućim elementima podkonstrukcije. Dimenzije Alubond U.S.A kasete su relativne i variraju prema projektnim zahtevima.

ALUBOND FACADE SYSTEMS

ALUBOND U.S.A is a multi-layered, composite sandwich material of the new generation and it has a remarkable use in civil engineering, architecture, energetics, advertising etc. It is characterized by good insulation properties and modern, clean appearance. This waterproof, easy to machine material is also simple to install. The basic Alubond U.S.A consists of three layers. Two outer layers are made from 0.5mm thick, specially sealed and painted Aluminium sheets, while the core can be made either from polyethylene or special, fireproof mineral core ranging from 2 to 5 mm in thickness.

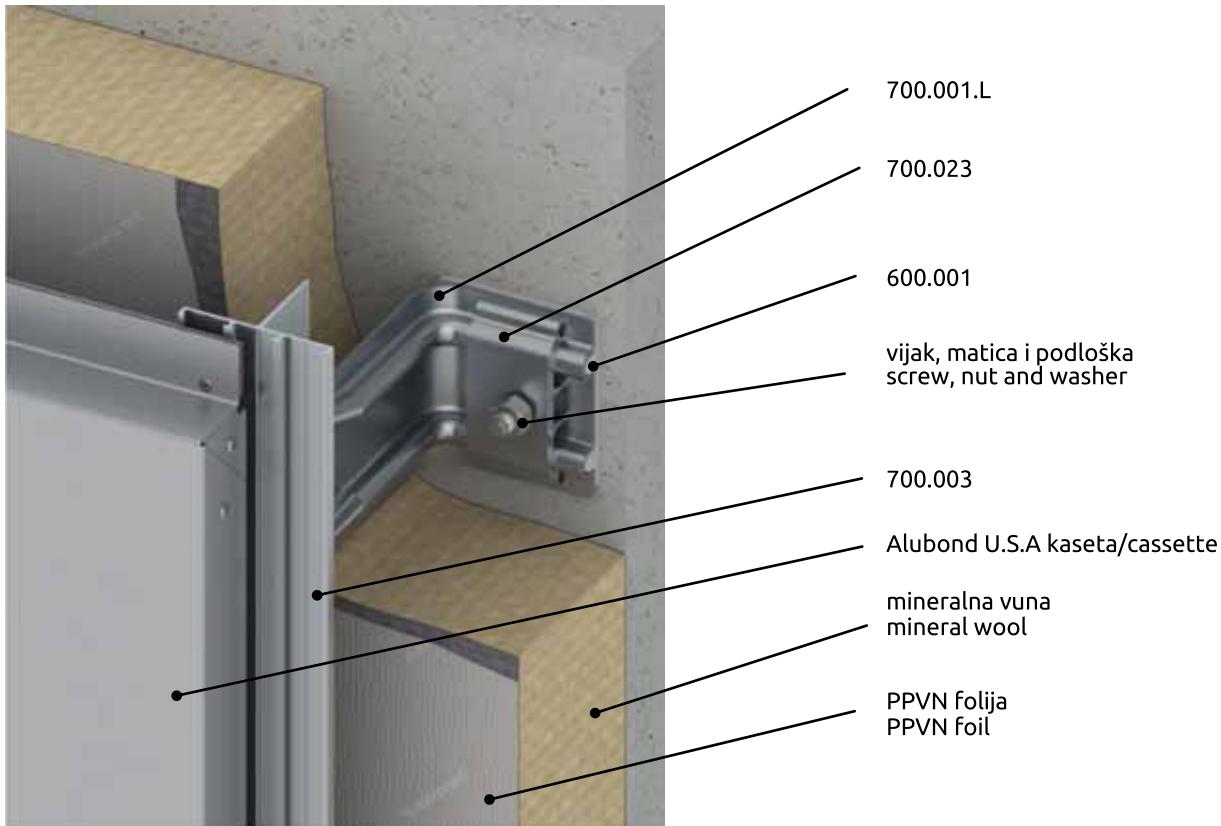
The following picture presents Alubond U.S.A facade segment with substructure elements. Alubond U.S.A cassette dimensions are relative and they vary according to project documentation.



1) **Alu bond U.S.A fasada**
Alubond U.S.A facade

Na sledećoj slici mogu se detaljnije videti elementi podkonstrukcije i delovi Alubond U.S.A fasadnog sistema označeni pripadajućim šiframa proizvoda.

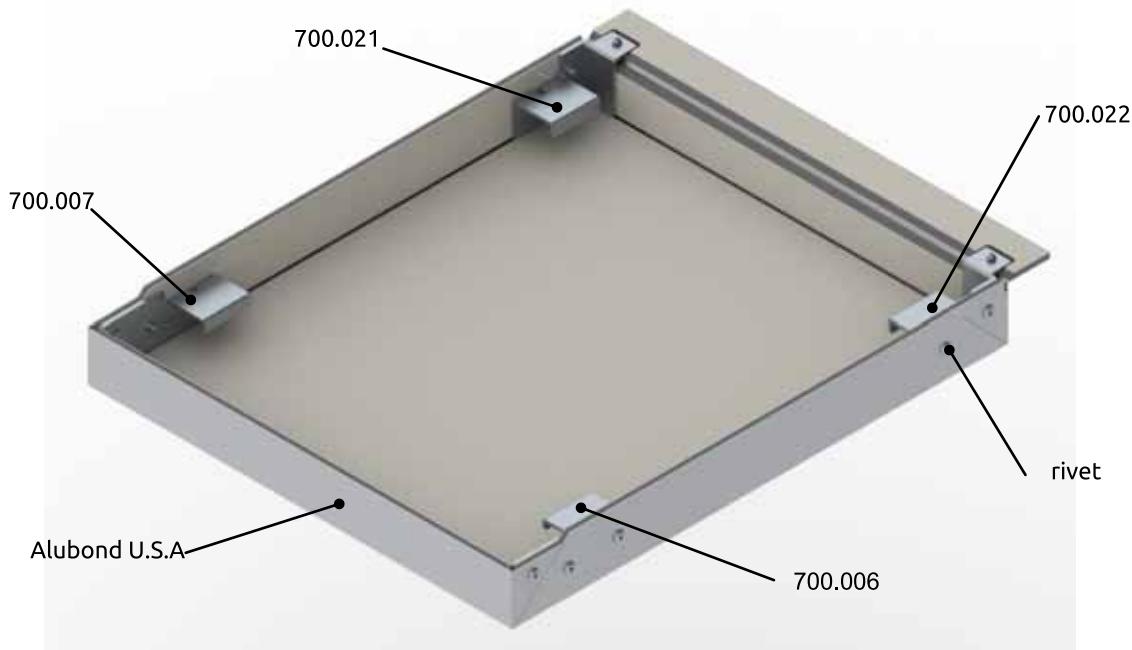
In the next picture we can see the elements of the subconstruction in details and the parts of the ALUBOND U.S.A facade system marked with its corresponding product codes.



2) Alubond U.S.A: detalji fasadnog sistema / facade system details

Osim Alubonda, fasadna kaseta se sastoji i od ostalih spojnih elemenata potrebnih za njenu montažu

Beside Alubond U.S.A panel, the finished cassette includes additional accessories required for installation



3) Alubond U.S.A kaseta / cassette

MONTAŽA

Montaža Alubond kasete je jednostavna. Princip montaže se najbolje vidi na spoju ivica četiri Alubond kasete, pri čemu su samo dve preselene. Nakon što se postave elementi podkonstrukcije na zid u žljebove vertikalnog nosivog profila 700.003 se ubacuju nosači kasete za levu stranu 789.004, odnosno 789.003 za desnu stranu kasete. Nosači kasete se pozicioniraju i učvršćuju na vertikalnom nosaču pomoću vijka (videti stranice kataloga sa pojedinačnim delovima). Kasete se prisloni na vertikalni nosač, pritisne se na dole i kopče kasete jednostavno sedaju u žljebove nosača. Žljebovi nosači imaju plastilne umetke koji omogućuju čvrsti spoj između nosača kopče i same kopče, i usput smanjuju vibracije kasete nastale udarima veta.

PRORAČUN DIMENZIJA ALUBOND U.S.A FASADE

Najvažniji deo pri određivanju karakteristične dimenzije Alubond fasade je proračun potrebne dužine ankera. Sve potrebne dimenzije mogu se videti na priloženoj skici. Pri tome, oznake su sledeće:

pv - razmak između vertikalnog profila i mineralne vune, min. 5mm

ZF - rastojanje između zida i lica Alubond kasete

dk - debljina Alubond kasete iznosi približno 40mm

mv - debljina mineralne vune i vodonepropusne folije

Ls - dužina standardnog ankera

sp - rastojanje između ankera i profila od 0 do max. 10mm

Vs - debljina ventilirajućeg sloja

Mogućnosti izraluna ankera su razne, ali ona je najčešće uslovljena projektnim parametrima kao što su debljina sloja mineralne vune, debljina ventilirajućeg sloja i udaljenost lica Alubond kasete od zida. Na primer, neka su izračunate veličine mv i Vs, tada je:

$$ZF = mv + Vs + dk$$

Odavde se može izračunati maksimalna dopuštena dužina ankera Lsmax.

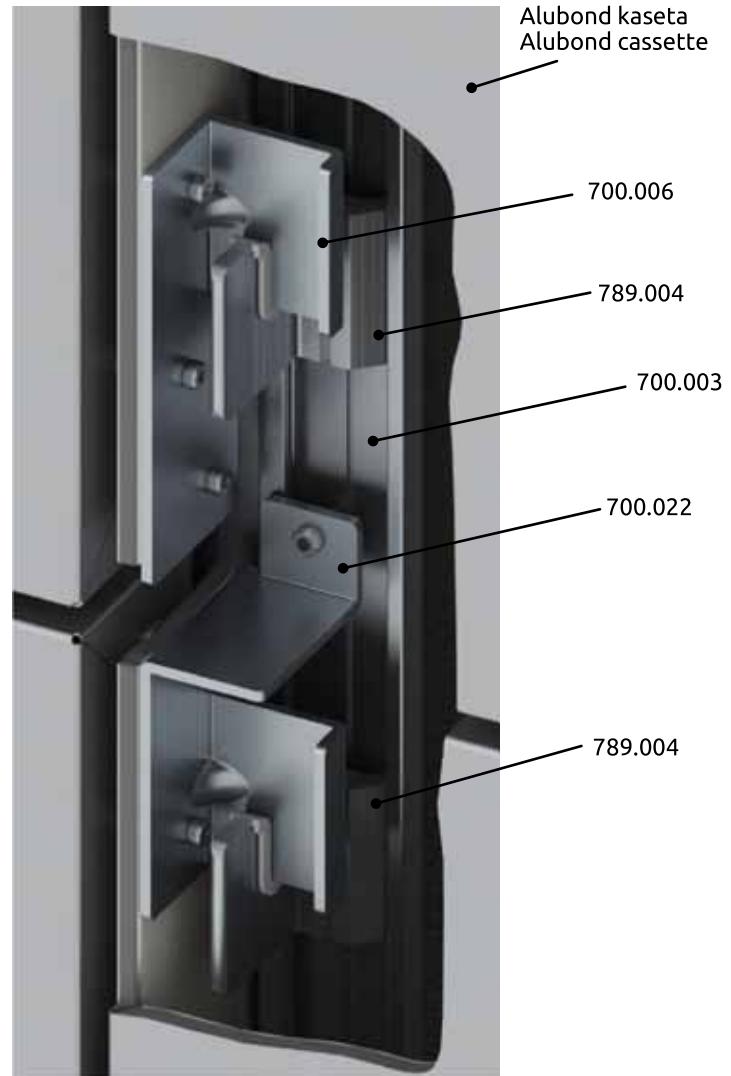
$$Lsmax = ZF - 4 - 8 - dk$$

INSTALLATION

The installation of finished Alubond U.S.A is simple and the best observed on meeting point of four Alubond U.S.A cassettes where only two have surface cutouts.

After

After the substructure is installed on a load barring wall, special cassette girders are installed (789.004 for left side, or 789.003 for right side of the cassette) into groove of the vertical load barring profile 700.003. The girders are positioned and fastened on the vertical profile via screw (see catalogue pages with specific parts). Then, the cassette is pressed against the vertical profile and the girders will lock when it is pushed downwards. The girder grooves have special plastic inlays that provide firm connection between the girder and the buckle, and they lessen cassette vibrations caused by wind load.



4) Presek leve strane Alubond kasete

Alubond U.S.A cassette - left side section

DIMENSIONAL CALCULATION FOR ALUBOND U.S.A FACADES

The most important part for determination of the characteristic dimensions of Alubond U.S.A facade is calculation of necessary anchor length. All necessary dimensions for calculation can be seen in the annexed sketch (5). The marks are as follows:

pv - distance between vertical profile and mineral wool, minimum 5 mm

ZF - distance between wall and front of Alubond U.S.A cassette

dk - Alubond U.S.A cassette is around 40 mm thick

mv - thickness of mineral wool and waterimpermeable foil

Ls - standard anchor lenght

sp - distance between anchor and profile, from 0 to maximum 10 mm

Vs - thickness of ventilating layer

There are numerous options for anchor length calculation, but it is usually determined by project parameters like mineral wool thickness, ventilating layer dimensioning and distance from Alubond U.S.A cassette from the wall. For example, when mv and Vs are calculated, then it follows:

$$ZF = mv + Vs + dk$$

Ako L_{smax} ne zadovoljava zaokruženu vrednost u rasponu 65 do 500mm sa korakom od 5mm odabira se prva manja mera koja je stvarna dužina ankera. Prema montažnim uslovima važi pravilo:

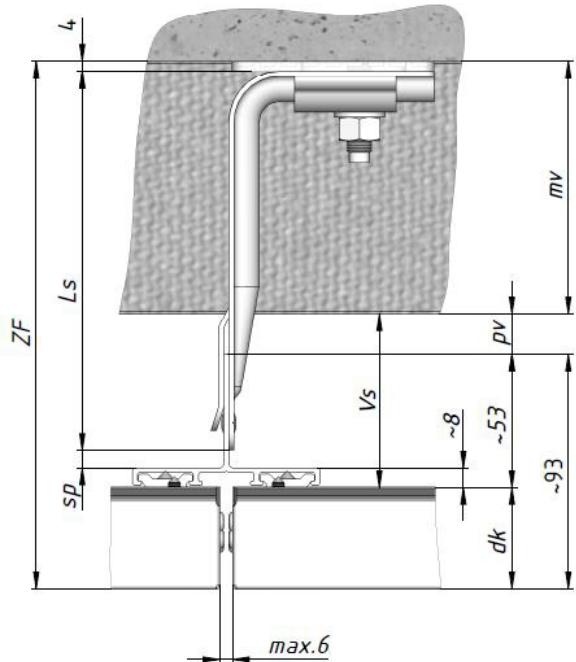
$sp = L_{smax} - L_s$, gde je $0 \leq sp \leq 10\text{mm}$
 sp - rastojanje između ankera i profila (videti skicu)

If L_{smax} doesn't satisfy encircled value within 65 to 500 mm, with a step 5 mm, the first lower measure is chosen and it is a real length of anchor. There is a rule according to installation conditions:

$sp = L_{smax} - L_s$, for $0 \leq sp \leq 10\text{mm}$
 sp - the distance between the anchor and the profile (check sketch)

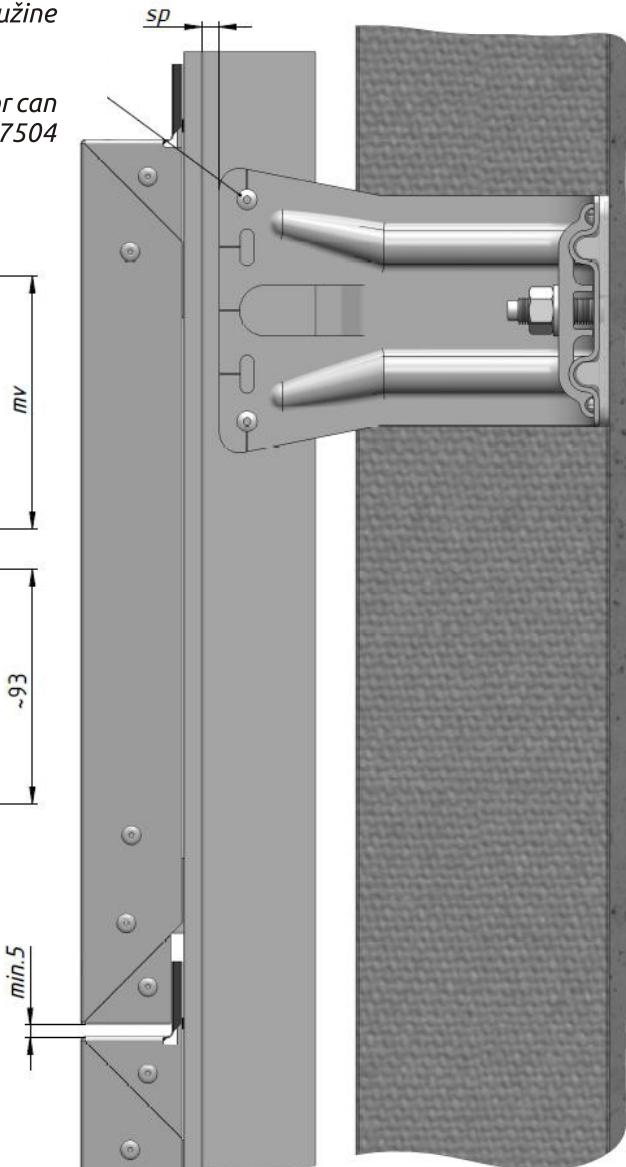
spoj vertikalnog profila i ankera može se izvesti pomoću nitne prečnika 4mm ili vijka za lim M4.8 DIN7504 minimalne dužine 13mm

the connection between the vertical profile and the anchor can be done with 4mm rivet or sheet metal screw M4.8 DIN7504 with minimum 13mm length



pv -min. 5mm
 sp -0 do max. 10mm
 dk -debljina kasete iznosi približno 40mm

pv -min. 5mm
 sp -0 up to max. 10mm
 dk -cassette thickness around 40mm



5) Skica uz izračun karakterističnih dimenzija Alubond fasade
The sketch with characteristic Alubond U.S.A facade dimensions

KAMENE FASADE

Najšira paleta proizvoda za fasadne sisteme TEHNOPLAST PROFIL d.o.o. razvijena je za fasade sa kamenim pločama. Ovi elementi su takođe pogodni za slične materijale poput mermera. U zavisnosti od projektnih zahteva postoje razne kombinacije elemenata. Elementi su međusobno kompatibilni pa postoji mogućnost kombinovanja i u najzahtevnijim situacijama. Kameni fasadni sistemi najviše se razlikuju po načinima kopčanja i montaže kamenih ploča, i može se reći da postoje dva sistema montaže kopči za kamenu fasadu.

U jednom se kopča zaliva lepkom u prethodno izbušeni otvor u zadnjoj strani kamene ploče, te kopča ostaje nevidljiva sa prednje strane i daje fasadi lep i čist izgled.

U drugom slučaju kopča se nasadi na kamenu ploču tako da se kopča i kamena ploča mogu rastaviti. Ovde kopča naseda na razne oslonce pa je vidljiva između fuga kamenih ploča. Prednost ovog sistema je jednostavnija priprema za montažu.

Na slici je prikazan tipični fasadni sistem sa kamenim pločama (6). U ovom slučaju prikazane su kopče koje se nasade na kamenu ploču. Elementi podkonstrukcije koji su prikazani u Alubond fasadnim sistemima zajednički su za ostale fasadne sisteme, pa tako i na prikazanoj slici.

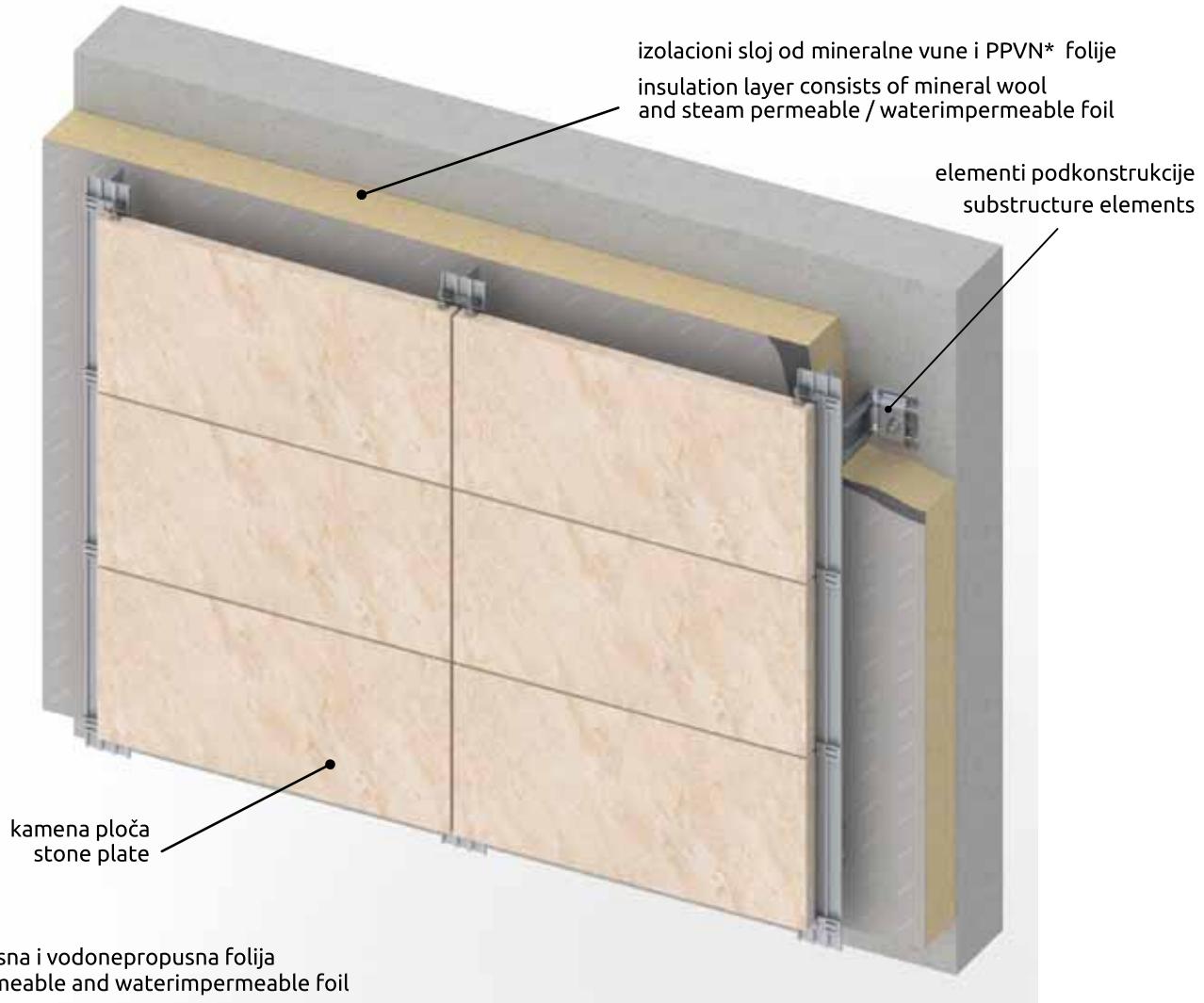
STONE FACADES

The widest palette of products for facade systems in TEHNOPLAST PROFIL d.o.o. product range is developed for facades with stone plates (slabs). This facade type is also suitable for similar cladding materials, like marble. There are numerous element combinations to be used depending on project's parameters. All substructure elements are compatible and can be combined to adapt to even most complicated projects. Stone facade systems differ mostly by buckle type and installation method. According to this, there are two different systems.

The first one features invisible buckle that is glued in previously prepared hole on the back of the stone plate. This invisible attachment system creates clean and modern facade appearance.

Second method features visible buckles & cleats that can be removed from the stone plates. This system is simpler and faster to install, and the finished facade features gaps between individual plates.

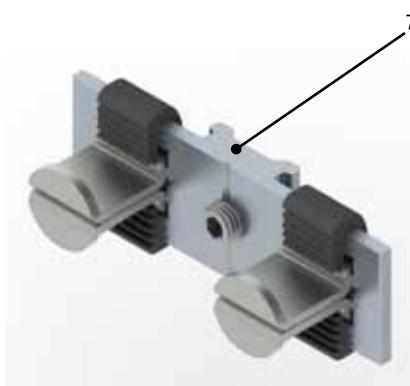
Pictured below is the typical facade system with stone plates and visible buckles and cleats (6). Substructure elements pictured in Alubond U.S.A facade systems are shared with other facade systems, and also pictured below.



6)Fasadni sistem sa kamenim pločama / Facade system with stone plate cladding

Detaljniji prikaz jednog od načina kopčanja, odnosno fiksiranja kamenih ploča vidi se na sledećoj slici (7), a pored njega je prikazan nosivi element (8)

Detailed picture of one installation method is pictured here (7), with corresponding load barring element (8).



8) Nosivi element kamene fasade
Load barring stone facade
element



7) Detalj kamene fasade/Stone facade detail

Drugi način kopčanja pomoću zalivenih kopči prikazan je na sledećim slikama. Usput je prikazana primenjivost ostalih mogućih elemenata podkonstrukcije, kao što su razni nosivi vertikalni profili.

Second installation method with glued, invisible cleats is pictured below. This picture also shows optional load barring vertical profiles and other compatible facade elements.



9) Kamena fasada sa nevidljivim zalivenim kopčama/Stone facade with glued, invisible buckles



10)



11)

10) Detalj slike 9 (na prethodnoj strani) prikazuje elemente podko-nstrukcije. Postoje dve vrste kopči, gornja 889.001, i donja 889.002. Obe su zalivene lepkom u kamenu ploču i svaka se oslanja na nosač 700.026. Ovakav sistem vešanja omogućava lakše podešavanje položaja fasadnih ploča u ravni zida. Postoji široka paleta vertikalnih nosećih profila primenjivih za kamene fasadne sisteme. U ovom slučaju je prikazan profil 700.017 sa dva nosiva pera. Ovakav profil se primenjuje za moguća jača opterećenja

*889.002 se isporučuje sa vijkom M6xDIN914 radi pritezanja kopče i fiksiranja kamene ploče.

11) Na slici je prikazan nosač kopče 700.027 koji je ispuštena verzija nosača 700.026. Naizmeničnom primenom ovih nosača na susednim pločama može se dobiti reljefna verzija kamene fasade.

10) Detail in picture 9 (on previous page) shows substructure elements. There are two types of buckles, the upper 889.001, and the lower 889.002. They are both glued into place and attached to a girder 700.026. This attachment system allows easier adjustment of individual facade plates. There is a wide array of vertical load barring profiles compatible with stone facade systems. This picture shows profile 700.017 with two load barring fins. This profile is used for higher loads.

*889.002 is delivered with M6xDIN914 screw for buckle tightening and stone plae fastening

11) This picture shows load barring element 700.027 that is bulging variant of element 700.026. Alternating usage of these two buckles results in 3D relief of the stone facade.

12) Ponekad ako ne postoji potreba za izolacionim slojem i ako je dovoljan mali samoventilirajući sloj primena plitkog vertikalnog profila 700.013 je optimalno rešenje. Ovakav profil se direktno montira na zid. U ovom slučaju preporučuje se primena 700.027 nosača kopči.

Na slici se najbolje vidi način zalivanja kopče. Pri dnu otvora vidi se prošireno zaobljenje koje onemogućava ispadanje stvrdnutog lepka iz otvora. Inače, sam lepak služi i kao amortizacioni element jer ublažava prenos mogućih vibracija na relaciji podkonstrukcija - kamena ploča.

12) Sometimes, if there is no need for insulation layer and if small ventilation space is sufficient, usage of shallow load barring vertical profile 700.013 is optimal. This profile is attached directly to a wall. In this case it is best to use 700.027 buckle girder.

This picture shows method of glueing buckles into stone plates. The bottom of the hole is wider and it prevents fallout of the hardened glue. The glue also has vibration dampening properties and lowers possible vibration transfer from substructure to plates and back.



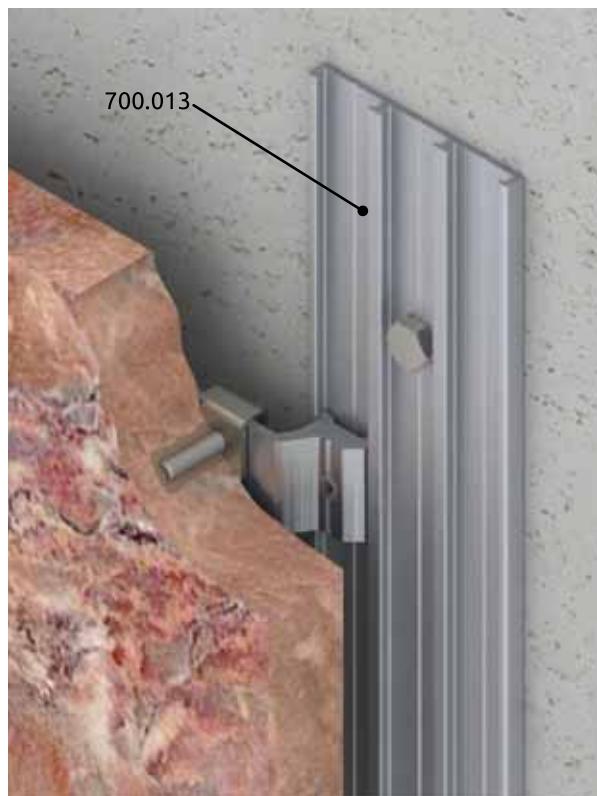
(13) Detalj ugaonog spoja Corner juncture of stone facade

Pri gradnji fasade potrebno je postići kvalitetne horizontalne i vertikalne spojeve ploča na ivicama zidova. Na ovakvim mestima vertikalni noseći profili i ostali delovi podkonstrukcije su posebno opterećeni delovanjem veta na ivicama zgrada i samom težinom fasadnih ploča (13).

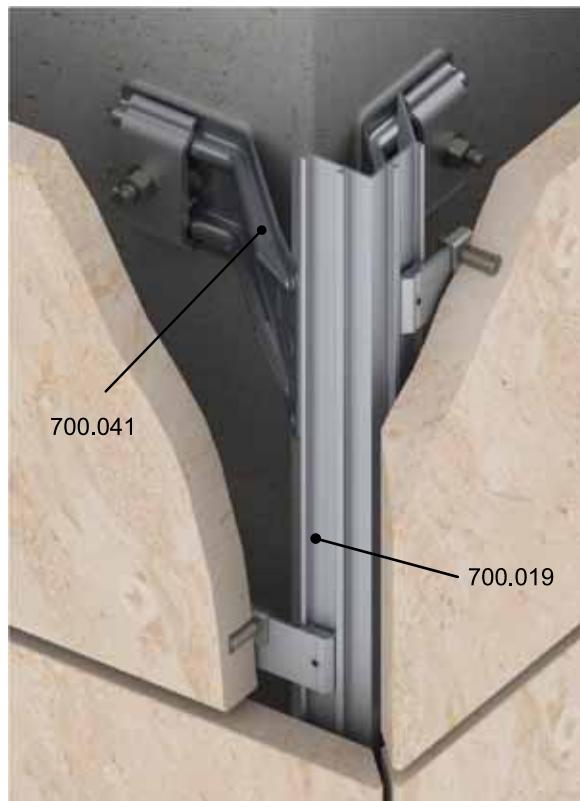
It is important to create a quality horizontal and vertical juncture of individual plates on wall edges. These places are especially loaded by wind pressure and the plate weight itself (13).

Primenom vertikalnog nosećeg profila 700.019 i ugaonog ankera 700.014, moguće je izvesti spoj koji se može lepo horizontalno i vertikalno poravnati (14). Ovakav spoj sa jednim vertikalnim profilom je čvršći i kompaktniji nego sa dva profila. Potrebno je manje materijala jer se umesto dva profila koristi jedan, a i broj ugaonih ankera može biti manji u zavisnosti od veličine opterećenja.

It is possible to create a fine edge juncture (14) that can be finely adjusted both horizontally and vertically with vertical load barring profile 700.019 and corner anchor 700.014. This type of juncture with one vertical profile is more durable and compact than two profiles. It takes less material because it takes one profile instead of two, and anchor numbers vary depending on load.



12)



(14) Detalj ugaonog spoja Corner juncture of stone facade

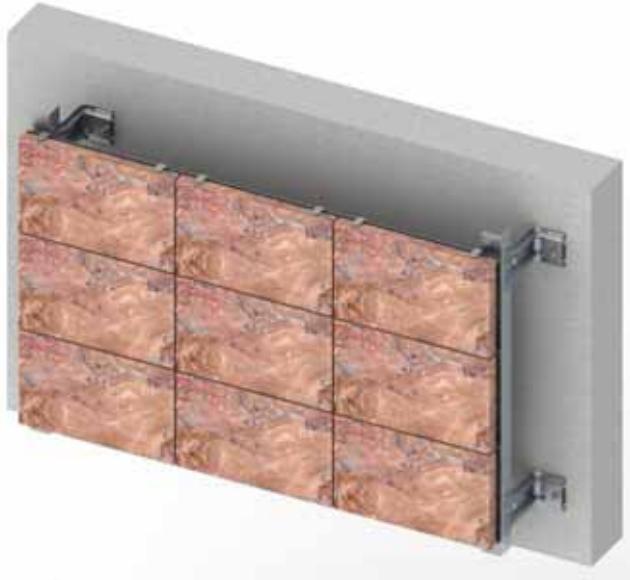
Fasadni sistem sa kamenim pločama koje se nasade na noseće elemente prikazan je na slikama 7 i 8. TEHNOPLAST PROFILI d.o.o. proizvodi seriju kopči koje se jednostavno postavljaju na vertikalne ili horizontalne nosive profile. Pri tome je moguće napraviti smaknute redove ploča, i to horizontalno ili vertikalno.

Facade system with stone with stone plates attached to load barring aluminum elements is shown on pictures 7 and 8. TEHNOPLAST PROFILI d.o.o. manufactures a wide range of buckles that are simply mounted on horizontal or vertical load barring profiles. It is also possible to create a surface with staggered plate rows, both horizontal and vertical.

Moguće je izvesti fasadu pomoću horizontalnih ili vertikalnih nosećih profila uz primenu L ili T profila, već prema potrebama projekta. Detalji na slici 18.

It is possible to install a facade with horizontal or vertical load barring profiles and additional L or T profiles, according to project specification. Details on picture 18.

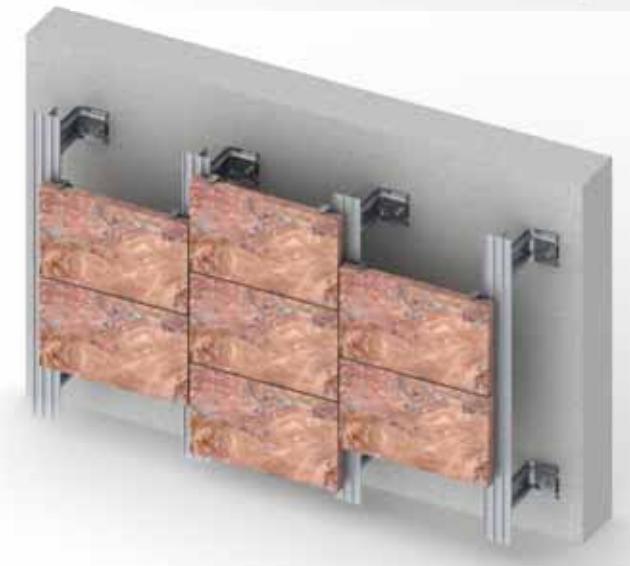
**15) Horizontalno i vertikalno poravnane kamene ploče.
Horizontally and vertically aligned facade plates**



Vertikalno smaknute ploče je moguće izvesti na više načina primenom standardnih vertikalnih nosećih profila i uz pomoć obe vrste kopči, u ovom slučaju vidljivih nasadnih kopči. Detalji na slici 19.

Vertically staggered plates can be installed by using more than one solution, and with usage of standard vertical load barring profiles and both types of buckles (in this case, visible buckles

**16) Vertikalno smaknute kamene ploče.
Vertically staggered stone plates**



Horizontalno smaknute ploče se mogu prema potrebama projekta izvesti na više načina. Na slikama 20 i 21 prikazana su dva moguća načina.

Horizontally staggered plates can be installed by using more than one solution, and with usage of standard vertical load barring profiles and both types of buckle. Two different solutions are shown on pictures 20 and 21.

**17) Horizontalno smaknute kamene ploče.
Horizontally staggered stone plates**



Kopče sa perima 889.005.D, 889.003.S i 889.06 ubacuju se u izbušene otvore u kamenim pločama. Na ovaj način ploče se vertikalno poravnavaju i fiksiraju. Horizontalni nosivi profili 700.050 i 700.051 vijcima se učvršćuju za vertikalni profil 700.015.L.

The buckles with fins 889.005.D, 889.003.S i 889.06 are installed into pre-drilled holes in stone plates. This way, the plates are aligned and adjusted both horizontally and vertically. Horizontal load barring profiles 700.050 i 700.051 are attached into vertical profile 700.015.L via screws..

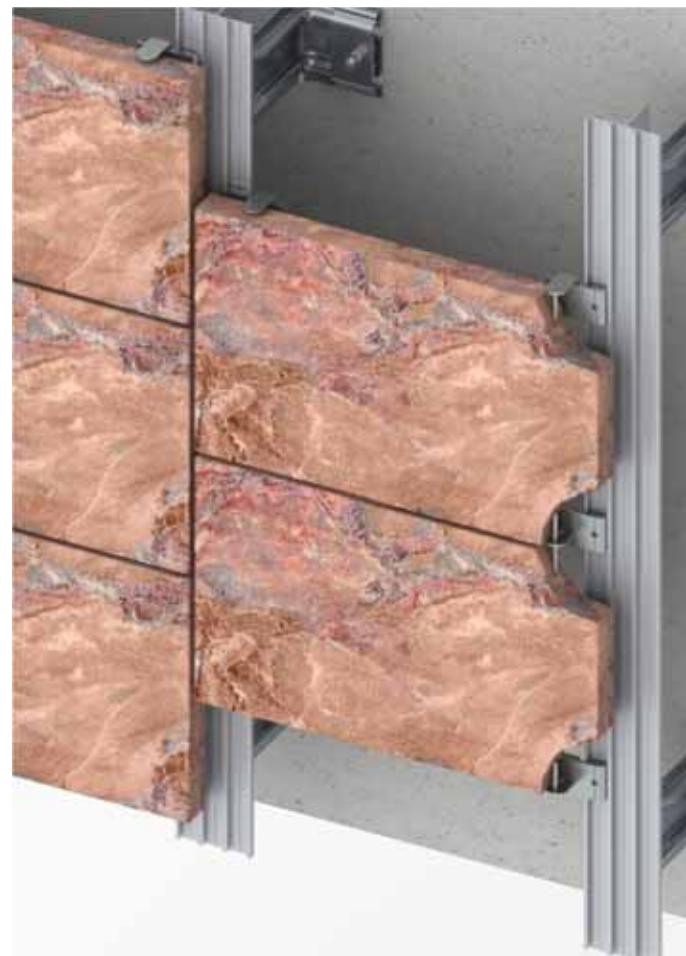
**18) Kontinualna fasada. Detaljslike 15.
Continual facade. Picture 15 detail.**



Kopče sa perima 889.005.D, 889.003.S i 889.06 kao i na prethodnoj slici montiraju se na kamene ploče u slulaju vertikalnog razmaka redova fasade. Ostali elementi podkonstrukcije mogu se videti na prethodnim slikama.

Buckles with fins 889.005.D, 889.003.S and 889.06 are installed when vertically staggered plates are required. Other substructure elements can be seen on previous pictures.

**18) Kontinualna fasada. Detaljslike 16.
Continual facade. Picture 16 detail.**



U slučaju horizontalno razmaknutih redova moguće je već pre prikazanim kopčama (slika 18) izvesti ovaku fasadu. I u ovom slučaju se koriste isti elementi podkonstrukcije. Montaža je jednostavna ali zahteva prethodno precizno izbušene otvore u kamenu.

Horizontally staggered rows can be installed with previously mentioned buckles (picture 18). This option also uses the same substructure profiles as the others, already mentioned. The installation is simple but precisely drilled holes in stone panels are required.

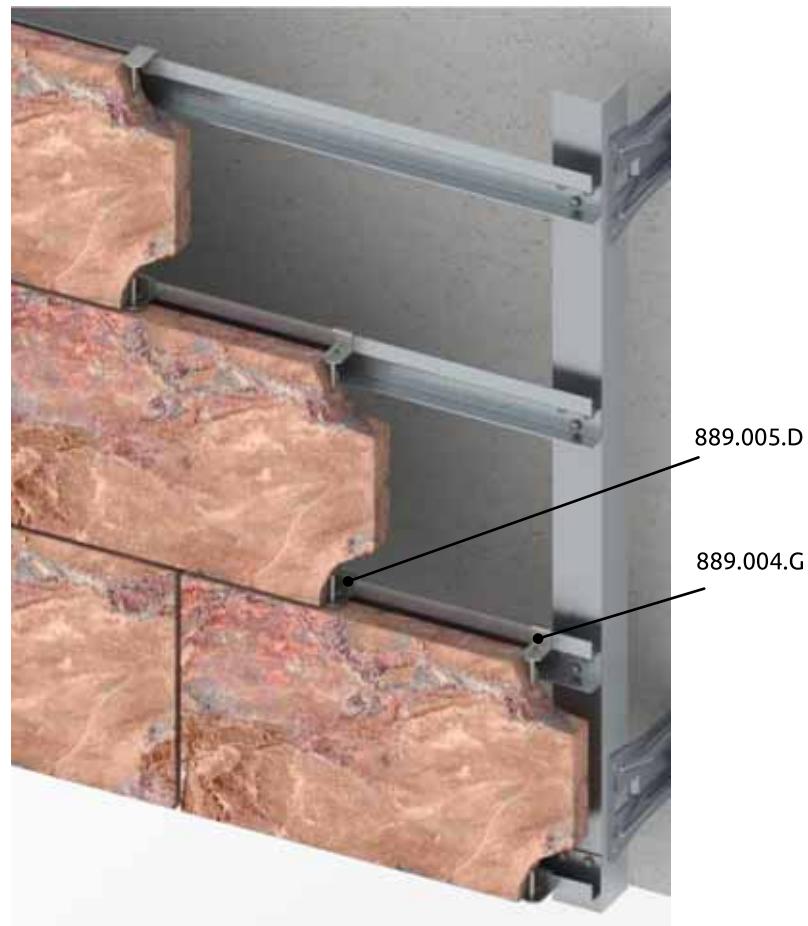
20) Horizontalno razmaknuti redovi sa zajedničkim kopčama
Horizontally staggered rows with shared buckles

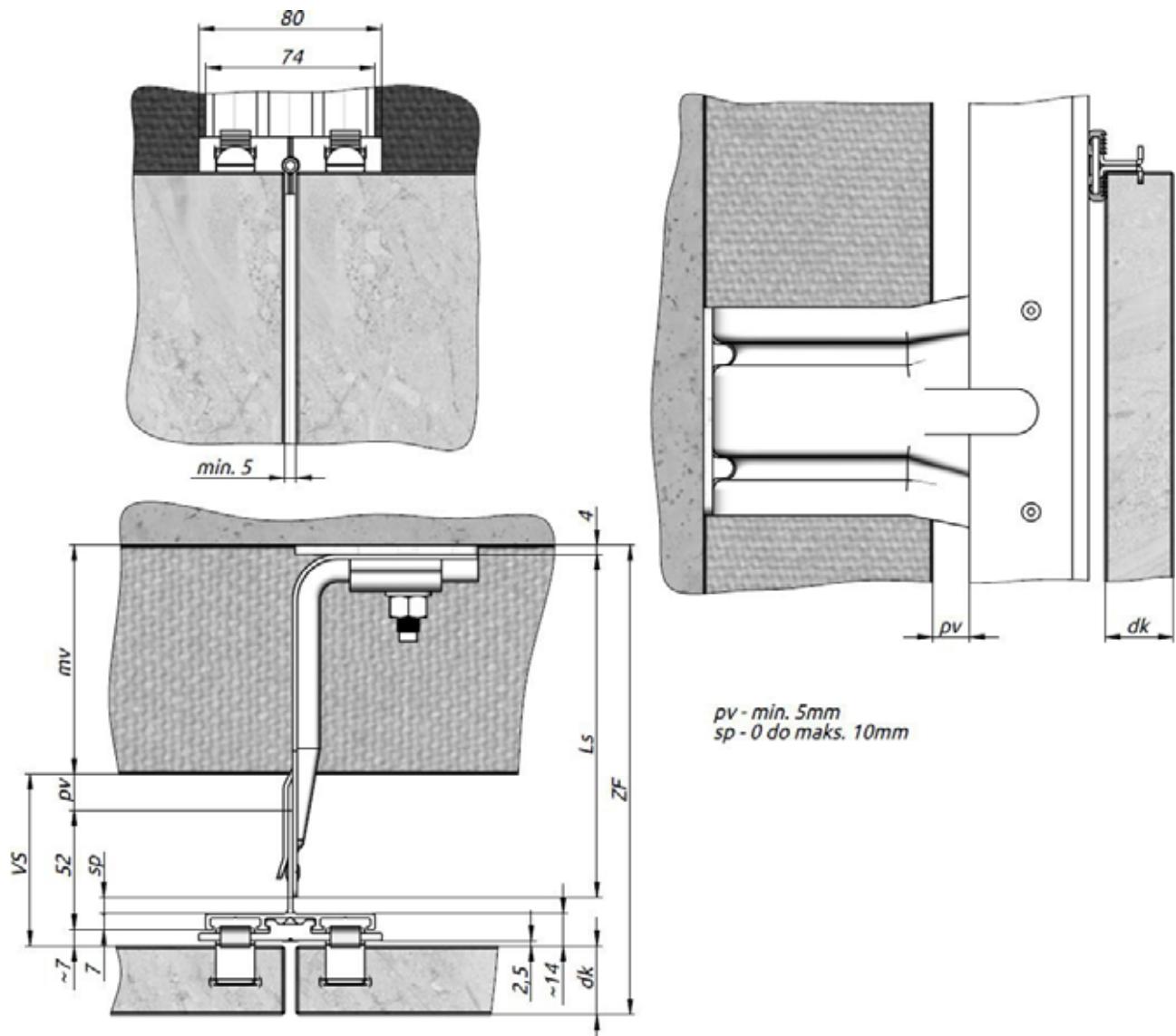


U slučaju da nije moguće primeniti zajedničke kopče, može se ubacivanjem kopče 889.004.G, za gornju ivicu kamene ploče, opet dobiti razmak medju horizontalnim redovima.

In case that shared buckles are not appropriate, it is possible to attach a buckle 889.004.G, to a upper edge of plate, and create a required horizontal gap.

21) Horizontalno razmaknuti redovi sa nezavisnim kopčama
Horizontally staggered rows with independent buckles





PRORAČUN DIMENZIJA KAMENE FASADE

Izračun maksimalne dužine ankera se vrši prema sledećim formulama i njihovim kombinacijama (sve mere u mm). Gornja skica važi za 789.002.L

$$Vs = 52 + pv + 7$$

Vs - debljina ventilirajućeg sloja, pv - razmak između vertikalnog profila i mineralne vune, min. 5mm

$$ZF = mv + Vs + dk$$

ZF - rastojanje između zida i spoljne strane kamena, dk - debljina kamena, mv - debljina mineralne vune

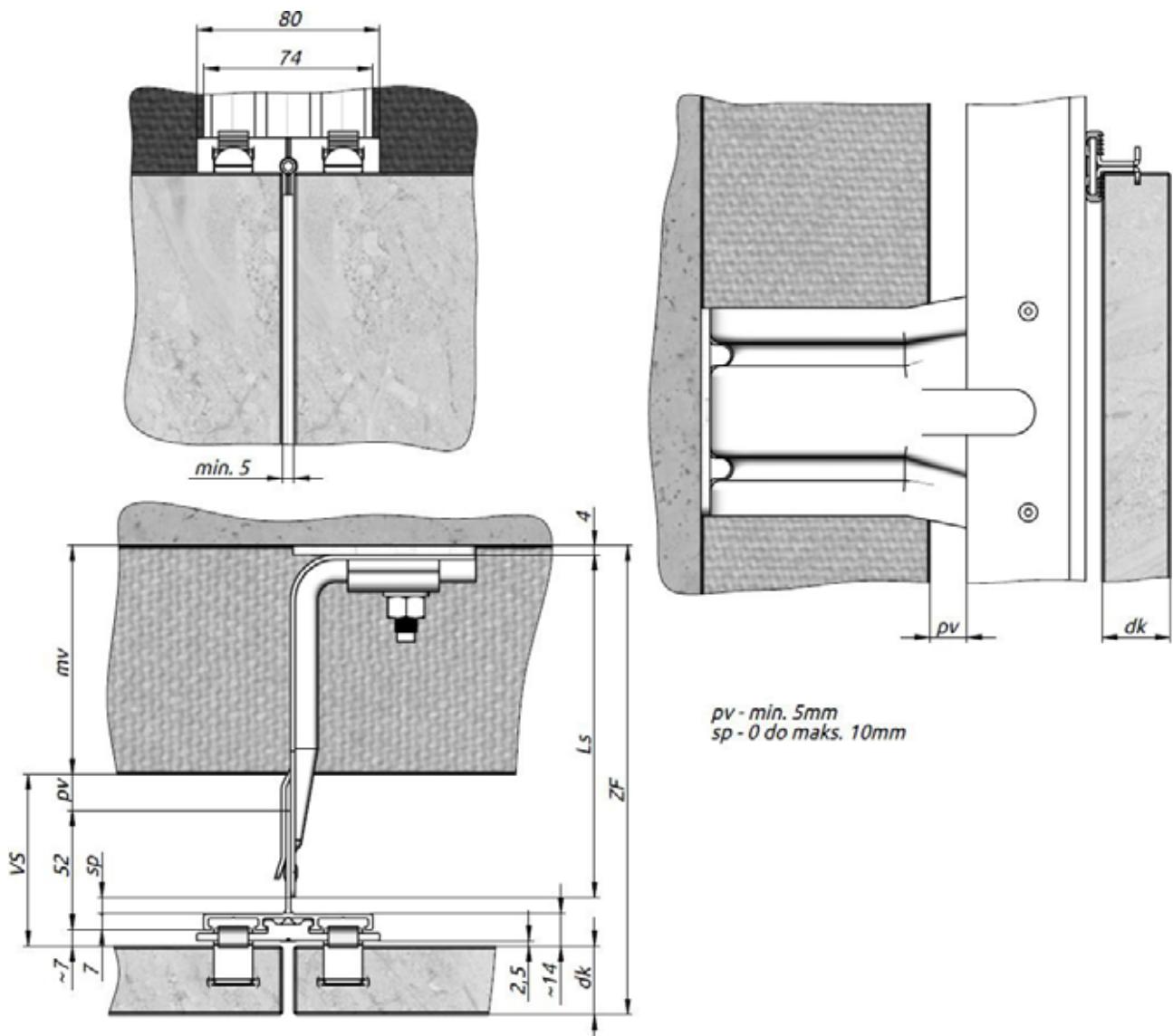
$$Ls_{max} = ZF - 4 - dk - 14$$

Ls_{max} - maksimalna dopuštena dužina ankera

Ako Ls_{max} ne zadovoljava zaokruženu vrednost u rasponu 65 do 500mm sa korakom 5mm odabira se prva niža mera. Primer: izračunato je Ls_{max} = 318,5mm, tada je Ls = 315mm. Može se uzeti i manja vrednost ankera od prve itd.

$$sp = Ls_{max} - Ls, \text{ gde važi uslov } sp \leq 10\text{mm}$$

sp - rastojanje između ankera i profila (videti skicu)



DIMENSIONAL CALCULATION FOR STONE FACADES

The calculation of maximal anchor length is done with following formulas and their combinations (all measurements are in mm). The upper picture is applicable for element 789.002.L

$$Vs = 52 + pv + 7$$

Vs - ventilated layer width, *pv* - the distance between mineral wool and vertical profile, min. 5mm

$$ZF = mv + Vs + dk$$

ZF = distance between the wall and outer edge of stone plate, *dk* - stone plate thickness, *mv* - mineral wool thickness

$$Ls_{max} = ZF - 4 - dk - 14$$

Ls_{max} - maximal allowed anchor length

If *Lv_{max}* does not satisfy the encircled value within 65-500 mm range with a step 5 mm, the first lower size is chosen. For example: the calculated *Ls_{max}* = 318,5mm, then it's *Ls* = 315mm. You can go with even smaller value, and then the following rule applies:

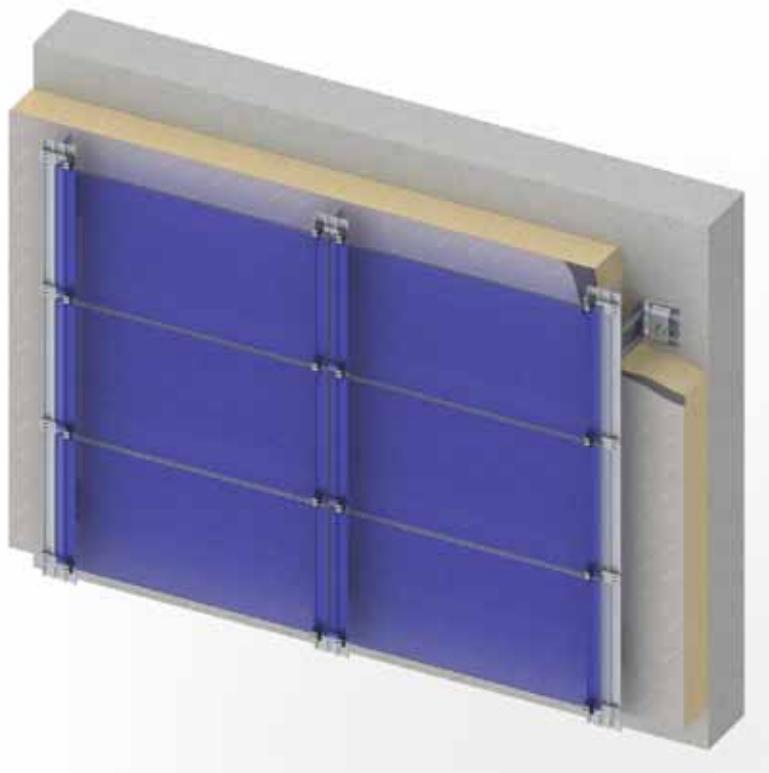
$$sp = Ls_{max} - Ls, \text{ with condition that } sp \leq 10\text{mm}$$

sp - the distance between anchor and profile (pictured above)

Staklene fasade su posebno osetljive na vibracije i opterećenja. TEHNOPLAST PROFILI d.o.o. ima u svom proizvodnom programu podkonstrukcijske elemente za ovakve projektne zahteve. Tipična fasada sa staklenim oblogama može se videti na sledećoj slici (22).

Glass facades are specially sensitive to vibration and load. TEHNOPLAST PROFILI d.o.o. has special product for this type of facades. Typical glass cladded facade can be seen on picture 22.

22) Fasada sa staklenom oblogom
Glass cladded ventilated facade



Slično kao i za kamenu fasadu na slikama 7 i 8, gde se koriste nosači 789.002.L, za staklenu fasadu koristi se sličan nosač 789.001.L. Ovaj nosač ima plastične podloške koje štite staklo od oštećenja od dodira sa metalnim kopčama (23).

Similar to a stone facade on pictures 7 and 8, where load barring girders 789.002.L, were used, we see here a similar girder for glass facade - 789.001.L. This girder features special plastic inlays that protect the glass from contact with the metal buckle (23).

23) Detalj fasade sa staklenom oblogom
Glass cladded facade detail



Prema nekim svojim karakteristikama keramičke fasade su slične staklenima. Keramika je krta, ali u nešto manjoj meri nego staklo pa je i ovde potrebno zaštititi fasadnu keramičku ploču od dodira sa metalnom kopčom (24).

According to some of its's characteristics, ceramic cladded facades are similar to glass facades. Ceramic tiles are brittle, but to a lesser degree than glass, so it is also required to protect the ceramic tile from contact with metal buckle (24).

24) Fasada sa keramičkom oblogom Ceramic tile facade



Staklena i keramička fasada korište isti nosač, ali je podložna plastika kod keramike malo drugačija (25).

Glass and ceramic cladding use the same girder, but the plastic inlays are different for ceramic tiles (25).

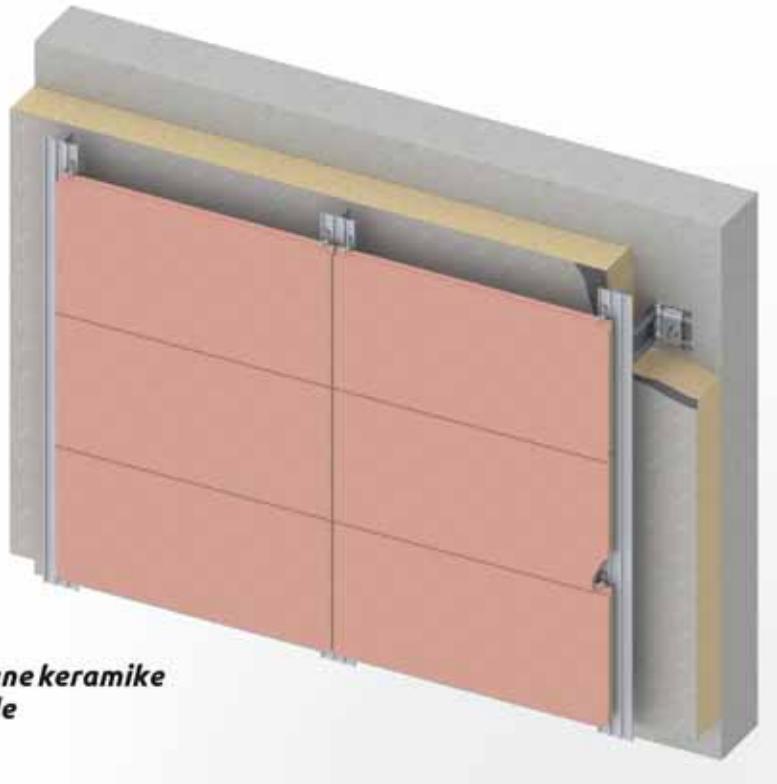
25) Detalj fasade keramičkom oblogom Ceramic tile facade detail



Princip izračuna karakterističnih dimenzija staklene i keramičke fasade sličan je kao kod kamenih fasada.
The similar principle is used when calculating glass and ceramic facade dimensions.

FASADE OD EKSTRUĐIRANE KERAMIKE

Danas se na tržištu može pronaći veliki broj različitih vrsta ekstrudirane keramike. Ekstrudirana šuplja keramika ima dobra izolaciona svojstva, a zbog svog specifičnog dizajna jednostavnije je za montiranje. TEHNOPLAST PROFILI d.o.o. proizvodi kopče za ovakvu vrstu keramike prema potrebama kupca. Kopče se odlikuju jednostavnom ugradnjom i sigurnošću. Donja slika prikazuje fasadu sa jednom vrstom ekstrudirane keramike (26). Na sredini fasade je napravljen mali izrez za bolji prikaz detalja (27).



26) Fasada od ekstrudirane keramike
Extruded ceramics facade

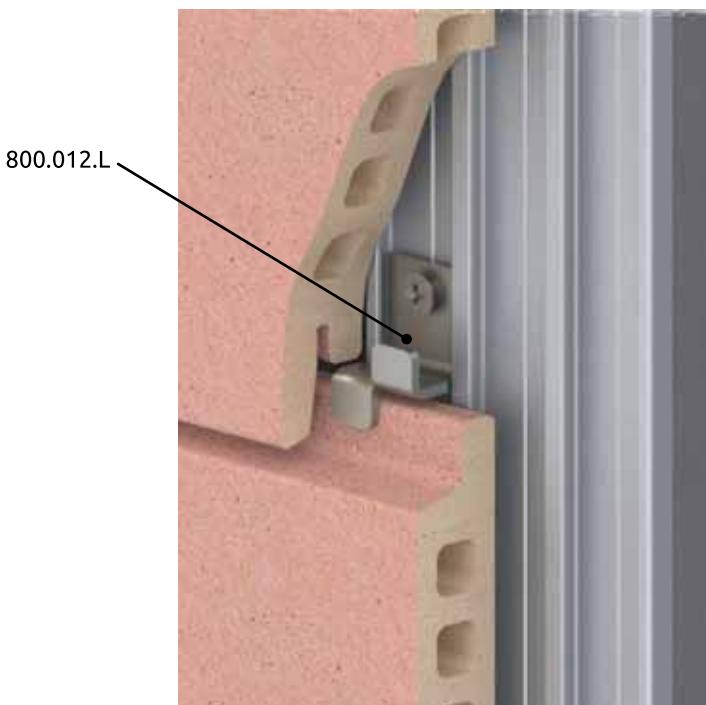
EXTRUDED CERAMIC FACADES

Today, there is a vast selection of extruded ceramic available. Extruded, hollow ceramic has good insulation properties and it is very easy to install due to its design. TEHNOPLAST PROFILI d.o.o. manufactures buckles for this type of facade according to client's needs. The buckles are safe and easy to install. The lower picture shows the facade with one type of extruded ceramics (26). Small cutout was made in the middle for better view of details (27).

Kopče za ekstrudiranu keramiku 800.012.L, pričvršćuju se pomoću vijka za lim. Moguće je kopču pričvrstiti zakovicom.

Extruded ceramic buckles 800.012.L, attached via sheet metal screw or rivet.

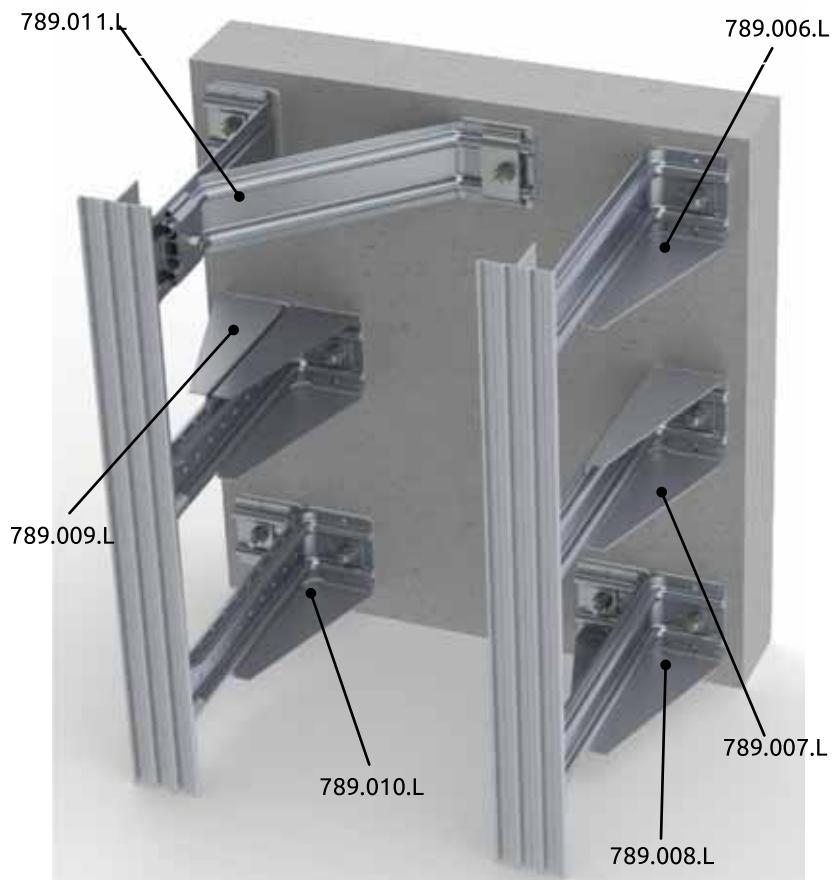
27) Detalj fasade od ekstrudirane keramike
Extruded ceramics facade detail



Fasadni sistemi TEHNOPLAST omogućuju montažu više vrsta elemenata za zahteve istog tipa prema potrebi proje-ktanta. Jedna od mogućnosti je ugradnja različitih vrsta i veličina nosivih ankera sa različitim ojačanjima (28).

TEHNOPLAST facade systems can be used for installation of more types of elements for same type of requests, according to client's needs. One of the options is installation of various anchors with different reinforcements (28).

**28) Ankeri sa raznim ojačanjima
Anchors with different reinforcements**



**29) Varijacija nosača kopči za kamen
Stone plate girder variation**



**29) Varijacija nosača kopči za keramiku
Ceramic tile girder variation**



**29) Varijacija nosača kopči za staklo
Glass plate girder variation**

Naslikama 29 do 31 prikazane su mogućnosti montaže nosača kopči. Moguće su tri pozicije kopči na fasadi: gornji, srednji i donji red. Primjenom ovakvih načina montiranja kopči za najgornji i najdonji red moguće je između poda, odnosno plafona postići istu debljinu fuge kao i na sredini fasade.

Pictures 29 to 31 show installation options for girders and buckles. There are three locations of buckles: upper, middle and lower row. By implementation of this method of installation of buckles for top and bottom row, it's possible to achieve the same gap as in the middle of the facade.

KATALOG PROIZVODA

Katalog proizvoda je uređen po brojevima. U slučaju da nije dat materijal radi se o više delova koji se poručuje u sklopu. Za neke sklopove dat je materijal jer je određena vrsta materijala dominantna u odnosu na ostale. Dimenzije i ostale osobine ovde nisu date i nalaze se u cenovniku proizvoda. Oznaka L znači da proizvod dolazi u više veličina.

PRODUCT CATALOGUE

Product catalogue is arranged by numbers. In case that no material is specified, it is a part of a set and is ordered together. Some of the sets have specified materials if that material is prevalent in the set..Dimensions and other features are not stated here and can be found in the price list. The mark L means that the product comes in several

Šifra Code	Prikaz proizvoda i vrsta materijala Product description and material	Opis artikla Description	Napomena Remark
600.001		PP Podložna pločica između zida i ankera. Služi kao izolator - "termički most". Plastic washer between the wall and the anchor. It is used as an insulator or "thermal bridge"	
700.001.L		AlMg3 Anker. Isporučuje se u dužinama od 65 do 500mm, sa korakom 5mm. Anchor. Available lengths from 65 to 500mm, with 5mm step.	
700.002		AlMg3 Podložna pločica na spoju matica - vijak - sidro, koristi se za manja opterećenja. Washer on junction screw-nut-anchor. Used for lighter loads.	
700.003		AlMg0.5Si Standardni nosivi "T" profili za fasadne obloge. Standard load barring "T" profile for facade cladding.	Dužina/Length L = 6m.
700.004		AlMg3 Drenažni lim za spoj standardnih i "T" nosaća. Drainage sheet metal for junction of standard and "T" girders.	
700.006		AlMg3 Kopča za fasadne kasete od Alubond lima - donja desna. Buckle for Alubond U.S.A facade cassettes - lower right.	

700.007		AlMg3	Buckle for Alubond U.S.A facade cassettes - lower left.
700.012		AlMg0.5Si	Reinforced load barring "T" for facade cladding. Used for higher loads. Length L = 6m.
700.013		AlMg0.5Si	Load barring profile for direct installation to a wall without anchors. Length L = 6m.
700.014		AlMg0.5Si	Standard "T" profile for glued or riveted cladding plates. Available in more sizes.
700.015		AlMg0.5Si	Standard "L" profile for glued or riveted cladding plates. Available in more sizes.
700.016		AlMg0.5Si	Single groove profile. Length L = 6m.
700.017		AlMg0.5Si	Profile with two fins for increased loads. Length L = 6m.

700.018		AlMg0.5Si	Profil sa dva žljeba. Double groove profile. Dužina/Length $L = 6m.$
700.019		AlMg0.5Si	Ivični noseći profil. Load barring ledge profile. Primena uz ugaoni anker. Dužina $L = 6m.$ Application with corner anchor. Length $L = 6m.$
700.021		AlMg3	Kopča za fasadne kasete od Alubond US.A panela - gornja desna. Buckle for Alubond U.S.A facade cassettes - upper right. Isporučuje se uz vijak M5x8 DIN 914 Delivered with screw M5x8 DIN 914
700.022		AlMg3	Kopča za fasadne kasete od Alubond US.A panela - gornja leva. Kopča za fasadne kasete od Alubond US.A panela - gornja leva. Isporučuje se uz vijak M5x8 DIN 914 Delivered with screw M5x8 DIN 914
700.023		AlMg3	Podložna pločica na spoju matica - vijak - anker. Koristi se za veća opterećenja. Washer on junction screw-nut-anchor. Used for higher loads.
700.024		AlMg3	Podložna pločica na spoju matic - vijak - anker. Primejnuje se na "U" ankeru. Washer on junction screw-nut-anchor. Used with "U" anchor.
700.026		AlMg0.5Si	Nosač skrivenih kopči za kamen - standardni tip. Hidden buckle girder for stone-standard type. Isporučuje se uz vijak M8x10 DIN 914 Delivered with screw M8x10 DIN 914

Šifra Code	Prikaz proizvoda i vrsta materijala Product description and material	Opis artikla Description	Napomena Remark
700.027		AlMg0.5Si	Nosač skrivenih kopči za kamen - duboki tip. <i>Hidden buckle girder for stone - deep type.</i> Isporučuje se uz vijak M8x10 DIN 914 <i>Delivered with screw M8x10 DIN 914</i>
700.041		AlMg3	Ugaoni anker. Primjenjuje se na ivicama zidova. <i>Corner anchor. Used for wall edges.</i>
700.042		AlMg3	"U" anker. Služi za kratke zidove, a može se primeniti i za pregradne zidove na balkonima. <i>"U" anchor. Used for short walls and can be used for party walls on balconies.</i>
700.043		AlMg3	Spojnice za ankere. <i>Anchor buckle.</i>
700.061		AlMg3	Horizontalni "C" profil. <i>Horizontal "C" profile.</i>
700.062		AlMg3	Horizontalni "G" profil. <i>Horizontal "G" profile.</i>

Šifra Code	Product description and material	Opis artikla Description	Remark
789.001.L		<i>Sklop kopče i nosača keramičkog/staklenog elementa</i> <i>Buckle and girder set for glass/ceramic cladding plates.</i>	<i>Isporučuje se uz vijak M8x10 DIN 914</i> <i>Delivered with screw M8x10 DIN 914</i>
789.002.L		<i>Sklop kopče i nosača kamenog elementa</i> <i>Buckle and girder set for stone cladding plates.</i>	<i>Isporučuje se uz vijak M8x10 DIN 914</i> <i>Delivered with screw M8x10 DIN 914</i>
789.003		AlMg0.5Si	<i>Sklop nosača za nošenje Alubond kasete - desni</i> <i>Buckle and girder set for Alubond U.S.A cassettes - right.</i>
789.004		AlMg0.5Si	<i>Sklop nosača za nošenje Alubond kasete - levi</i> <i>Buckle and girder set for Alubond U.S.A cassettes - left.</i>
789.006.L		AlMg3	<i>Anker ojačan ukrućenjem.</i> <i>Reinforced anchor.</i>
789.007.L		AlMg3	<i>Anker obostrano ojačan ukrućenjem.</i> <i>Double reinforced anchor.</i>
789.008.L		AlMg3	<i>Dvostruki anker sa jednostranim ukrućenjem.</i> <i>Double anchor with single reinforcement.</i>

789.009.L		AlMg3	Dvostruki anker sa 4 ukrućenja. Double anchor with 4 reinforcements.
789.010.L		AlMg3	Dvostruki anker. Double anchor.
789.011.L		AlMg3	Anker sa zategom. Za velike dužine ankera i velika opterećenja. Anchor with ties. For big anchor lengths and high loads.
789.012.L			Sklop kopče i nosača kamenog elementa. Jednostran, levi ili desni. Buckle and girder set for stone plate. One sided, left or right
800.006.L		X5CrNi8-10	Kopča za kamen. Primena na horizontalnim profilima. Stone buckle. To be used with horizontal profiles.
800.007.L		X5CrNi8-10	Kopča za kamen. Primena na horizontalnim profilima. Stone buckle. To be used with horizontal profiles.
800.009.L		X5CrNi8-10	Kopča za kamen. Stone buckle.
800.012.L		X5CrNi8-10	Kopča za ekstrudiranu keramiku. Extruded ceramics buckle.

800.013.L		X5CrNi8 -10	Kopča za kamen. Stone buckle. Spaja se zakivanjem ili vijkom za lim. Attached via rivet or sheet metal screw.
889.001		X5CrNi8 -10	Gornja skrivena kopča za nosače kamenih elemenata. Upper hidden buckle for stone plate girders. Isporučuje se uz vijak M6x8 DIN 914 Delivered with screw M6x8DIN 914
889.002		X5CrNi8 -10	Donja skrivena kopča za nosače kamenih elemenata. Lower hidden buckle for stone plate girders. Isporučuje se uz vijak M6x8 DIN 914 Delivered with screw M6x8DIN 914
889.003.S		X5CrNi8 -10	Kopča za kamen sa sigurnosnim štiftom-srednja. Stone buckle with safety pin-middle. Isporučuje se uz vijak M6x8 DIN 914 Delivered with screw M6x8DIN 914
889.004.G		X5CrNi8 -10	Kopča za kamen sa sigurnosnim štiftom-gornja. Stone buckle with safety pin-upper. Isporučuje se uz vijak M6x8 DIN 914 Delivered with screw M6x8DIN 914
889.005.D		X5CrNi8 -10	Kopča za kamen sa sigurnosnim štiftom-donja. Stone buckle with safety pin-lower. Isporučuje se uz vijak M6x8 DIN 914 Delivered with screw M6x8DIN 914
889.006		X5CrNi8-10	Kopča za kamen sa sigurnosnim štiftom za završni gornji red. Stone buckle with safety pin for finishing upper row.. Isporučuje se uz vijak M6x8 DIN 914 Delivered with screw M6x8DIN 914

VIŠE INFORMACIJA O SISTEMIMA PODKONSTRUKCIJA ZA VENTILISANE FASADE

MORE INFORMATION ABOUT
VENTILATED FACADE SYSTEMS



VENT

PREGLED SISTEMA / SYSTEM OVERVIEW / ОБЗОР СИСТЕМЫ

DESIGNED AND MANUFACTURED BY TEHNO MARKET

VENT

ALUMINIUM PROFILE FOR VENTILATION

VENT

DESIGNED AND MANUFACTURED BY TEHNO MARKET

2015.2



TEHНОMARKET d.o.o.

Skadarska 73
26 000 Pančevo
Srbija
Tel: +381 13 307 700
Fax: +381 13 307 799
E-mail: plasman@tehnomarket.com

**PRODAJA PROFILA
PROFILE SALES**

Jabučki put 221
26 000 Pančevo
Srbija
Tel: +381 13 334 507
Fax: +381 13 377 564
E-mail: profil@tehnomarket.com

www.tehnomarket.com

**ALUBOND U.S.A PRODAJA PANELA
PANEL SALES**

Skadarska 73
26 000 Pančevo
Srbija
Tel: +381 13 307 700
Fax: +381 13 307 799
E-mail: alubond@tehnomarket.com

TEHNOPLAST
PROFILI

www.tehnoplast.hr

