



MANUAL
TECHNICZNY
/ TECHNICAL
MANUAL

| 1. SŁOWO WSTĘPU

Katalog i zawartą w nim wiedzę kierujemy przede wszystkim do Architektów i Projektantów, liczymy jednak na to, że będzie on ciekawą pozycją oraz uzupełnieniem informacji teoretycznych i praktycznych również dla Wykonawców, Studentów oraz Inwestorów szukających ciekawych, ponadczasowych rozwiązań. Zapraszamy do zapoznania się z szeroką gamą produktów i rozwiązań.

Zapraszamy do współpracy
Zespół ECOPIEDRA

| 1. FOREWORD

The catalogue and the knowledge it contains are aimed primarily at Architects and Designers, but we hope that it will also be an interesting item and a supplement to the theoretical and practical information for Contractors, Students and Investors looking for interesting, timeless solutions. We invite you to explore our wide range of products and solutions.

We look forward to working with you.
ECOPIEDRA Team

2. DLACZEGO WARTO ZASTOSOWAĆ OKŁADZINY Z PŁYTEK I PANELI ECOPIEDRA?

Stając przed wyborem wyboru materiału do wykończenia ścian, warto wziąć pod uwagę takie czynniki jak estetyka, funkcjonalność, trwałość oraz koszty renowacji lub „odświeżenia” danej powierzchni. Wszystkie te względy wzięliśmy uwagę podczas tworzenia kolekcji Ecopiedra:

- w ofercie znajduje się bogata kolekcja betonowych płytek i paneli w różnych wzorach i kombinacjach kolorystycznych, do zastosowania zarówno wewnątrz pomieszczeń, jak i na elewacjach,
- okładziny ECOPIEDRA nie wymagają odświeżania lub malowania na przestrzeni lat,
- w przeciwieństwie do okładzin z naturalnego kamienia i cegły, do montażu produktów Ecopiedra na fasadzie nie są wymagane: fundament, zbrojenie nadproży, kotwienie warstwy zewnętrznej czy stosowanie kanałów i puszek wentylacyjnych,
- okładziny klejone ECOPIEDRA są łatwe w montażu i nie wymagają stosowania specjalistycznych narzędzi,
- okładzina ECOPIEDRA stanowi świetną ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz czynnikami atmosferycznymi dla wewnętrznych warstw ściany – zwłaszcza warstwy termoizolacji (uszkodzona lub zawilgocona ściana traci swoje właściwości izolacyjne),
- budynki z okładziną ECOPIEDRA podnoszą komfort akustyczny obiektu ze względu na redukcję poziomu hałasu,
- wykończenie elewacji budynku okładziną

2. WHY USE ECOPIEDRA TILE AND PANEL CLADDING?

When faced with a choice of wall finishing material, it is worth considering factors such as aesthetics, functionality, durability and the cost of renovating or 'refreshing' a given surface. We took all these considerations into account when creating the Ecopiedra collection:

- the offer includes an extensive collection of concrete tiles and panels in a variety of designs and colour combinations for both interior and facade applications,
- ECOPIEDRA cladding does not require refreshing or painting over the years,
- unlike natural stone and brick cladding, no foundation, lintel reinforcement, outer layer anchoring or the use of ducts and ventilation boxes are required to install Ecopiedra products on a façade,
- ECOPIEDRA bonded cladding is easy to install and requires no special tools,
- ECOPIEDRA cladding provides excellent protection against mechanical damage and atmospheric agents for the inner layers of the wall - especially the thermal insulation layer (a damaged or damp wall loses its insulating properties),
- buildings with ECOPIEDRA cladding increase the acoustic comfort of the building due to the reduction in noise levels,
- ECOPIEDRA improves the durability of the façade, giving an elegant appearance, with the result that these buildings fetch higher selling prices on the secondary market,

ECOPIEDRA podnosi trwałość fasady, nadając elegancki wygląd, w następstwie czego budynki te uzyskują wyższe ceny sprzedaży na rynku wtórnym,

- łatwość łączenia okładzin ECOPIEDRA z innymi materiałami m.in. ze szkłem, drewnem, stalą, kompozytami czy aluminium,
- niska nasiąkliwość produktów ECOPIEDRA (poniżej 6%) czyni je odpornymi na wodę opadową oraz zabrudzenia środowiskowe,
- okładziny ECOPIEDRA ze względu na niepalność (najwyższa klasa palności A1) podnoszą bezpieczeństwo pożarowe pokrytych nimi obiektów,
- okładziny ECOPIEDRA można po latach odświeżyć, a nawet zmienić ich kolor z użyciem impregnatów koloryzujących lub farb elewacyjnych.

3. PRZEPISY I NORMY JAKOŚCI, JAKIM PODLEGAJĄ OKŁADZINY ŚCIENNE ECOPIEDRA

Wszystkie wyroby ECOPIEDRA podlegają ocenie i kontroli w oparciu o Normy Europejskie na podstawie wykonywanych badań, w zewnętrznych akredytowanych instytucjach badawczych takich jak: Instytut Badań Technicznych ITB w Warszawie, Sieć Badawcza Łukasiewicz czy Stonelab oraz Italcementi. Nie zależnie od tego

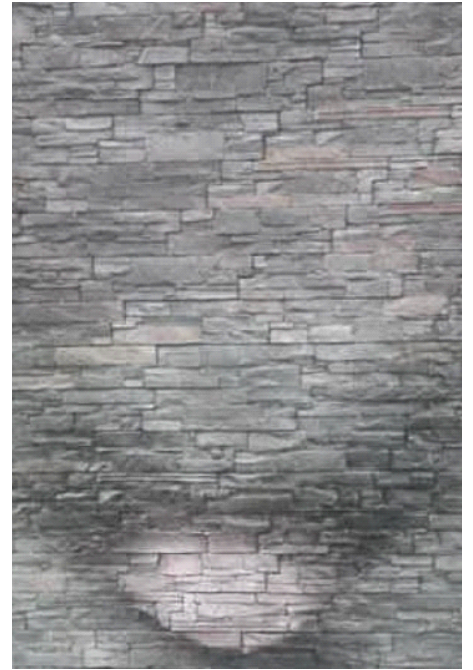
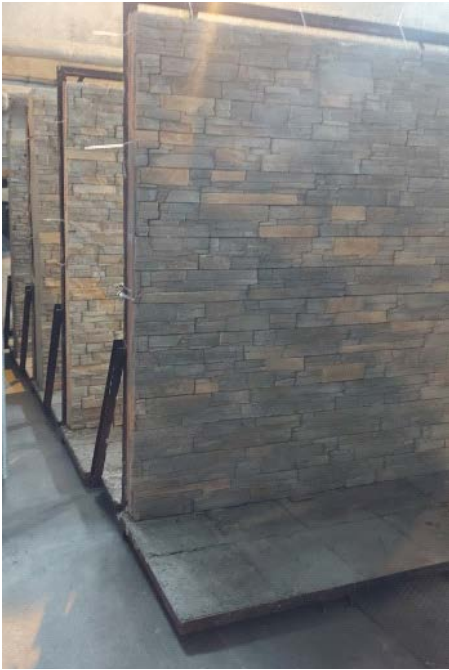
- the ease with which ECOPIEDRA cladding can be combined with other materials such as glass, wood, steel, composites or aluminium,
- the low absorbency of ECOPIEDRA products (less than 6%) makes them resistant to rainwater and environmental pollution,
- ECOPIEDRA cladding, due to its non-combustibility (highest flammability class A1), increases the fire safety of the buildings it covers, pollution.
- ECOPIEDRA cladding can be refreshed after many years and even changed in colour using colour impregnates or façade paints.

3. REGULATIONS AND QUALITY STANDARDS TO WHICH ECOPIEDRA WALL CLADDING IS SUBJECT

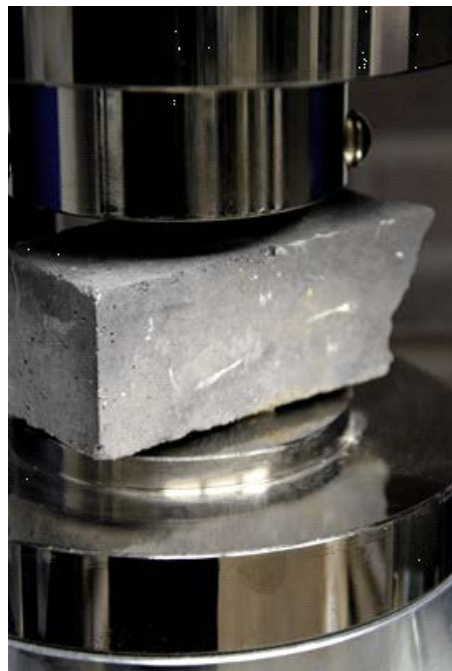
All ECOPIEDRA products are subjected to evaluation and control based on European Standards on the basis of tests carried out in externally accredited testing bodies, such as ITB Technical Research Institute in Warsaw, the Łukasiewicz Research Network or Stonelab and Italcementi. Notwithstanding this, we carry out

proceed with product research in our own laboratories, refining their parameters and creating solutions that facilitate safe transport and installation.

product research in our own laboratories, refining product performance and creating solutions to facilitate safe transport and installation.



Rys. 1 Badania reakcji na ogień
Fig. 1 Tests for reaction to fire



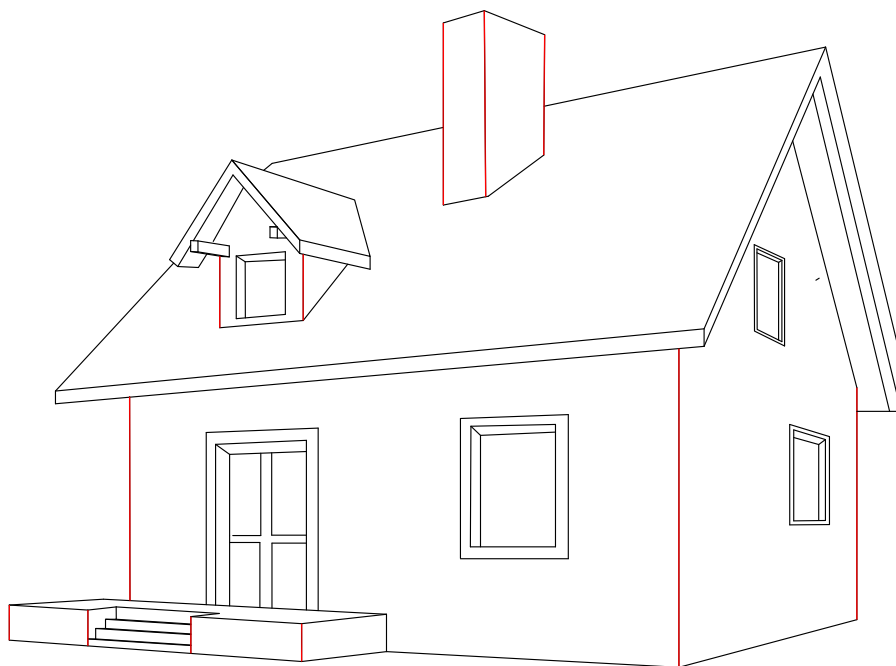
Rys. 2 Badania materiałowe
Fig. 2 Material tests

4. OBMIAR KONSTRUKCJI

Obliczenie ilości potrzebnych materiałów sprowadza się do wykonania obmiaru obiektu (ściany, elewacji budynku, ogrodzenia itp.), który chcemy obłożyć okładziną ECOPIEDRA. Kiedy posiadamy już informacje o wymiarach, wystarczy zsumować długość wszystkich narożników zewnętrznych i policzyć pola powierzchni elementów danego obiektu, otworów drzwiowych / okiennych, wnęk, a następnie dokonać prostych obliczeń arytmetycznych według wzorów podanych poniżej:

4. QUANTITY SURVEY

The calculation of the quantity of materials needed comes down to the measurement of the object (wall, façade, fence, etc.) to be clad with ECOPIEDRA cladding. Once the dimensional information is available, it is sufficient to add up the lengths of all the external corners and count the areas of the elements of the object in question, the door openings / windows, recesses and then make simple arithmetic calculations according to the formulae below:



Rys. 3 Obliczyć ilość metrów bieżących narożników zewnętrznych: X [mb]

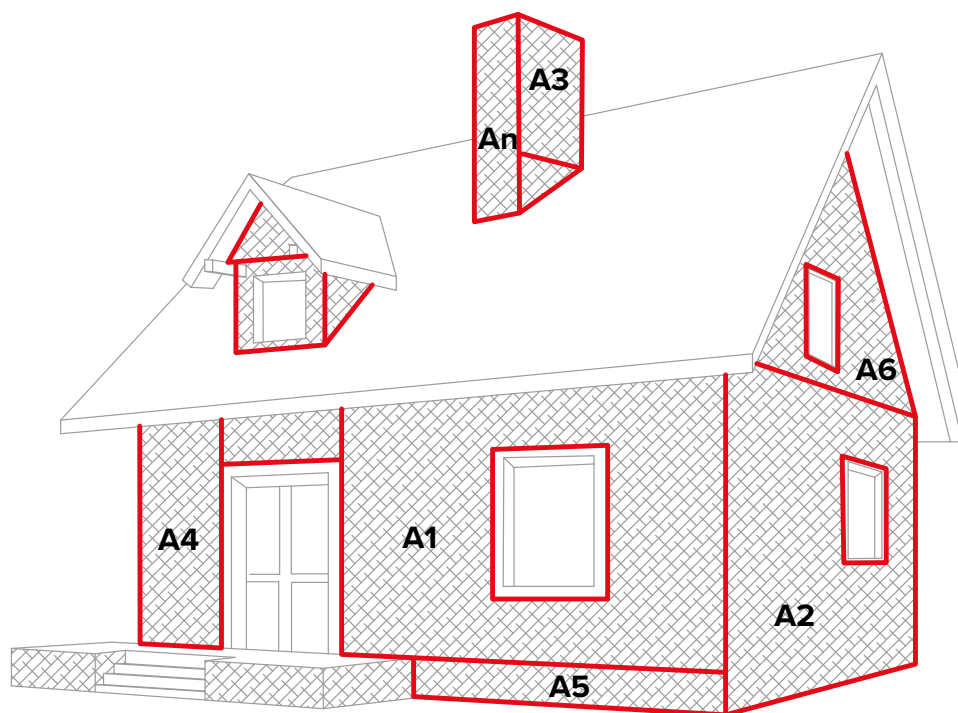
Fig. 3 Calculate the number of running metres of outside corners: X [lin.m.]

Na podstawie tej informacji dokonać zakupu płytki narożnej. Warto wartość X powiększyć o 5%, co stanowi dodatek na ewentualne docinki i straty. Otrzymaną wartość X zakup = $X * 1,05$ zaokrąglamy w górę do „pełnego kartonu”.

X = suma długości narożników zewnętrznych [mb]

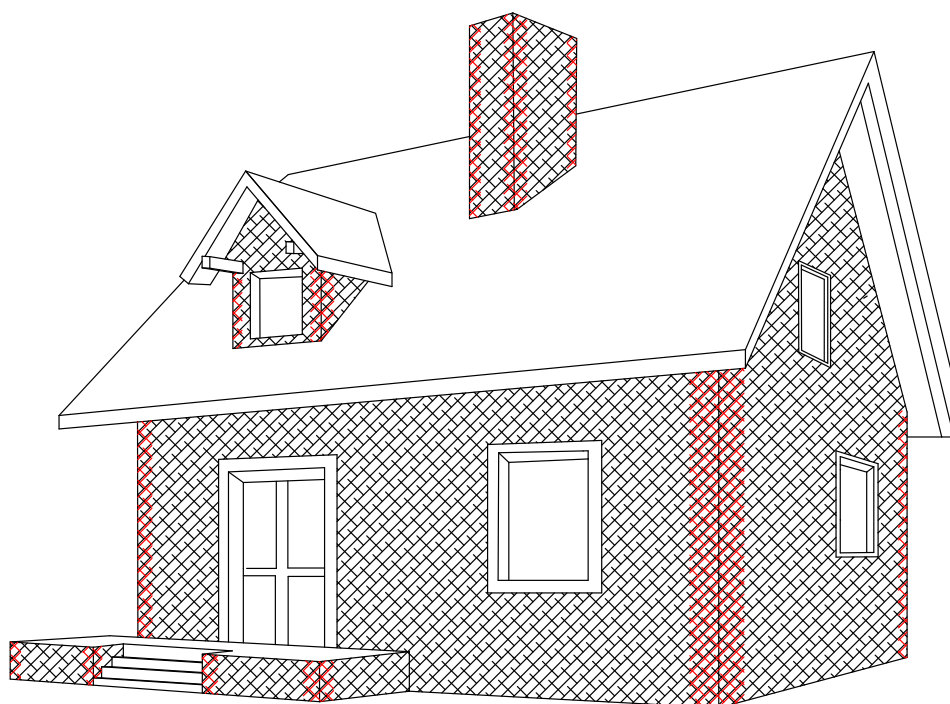
Use this information to purchase the corner tile. It is worth increasing the value of X by 5%, which is an allowance for possible cut tiles and off-cuts. The resulting value X purchase = $X * 1.05$ is rounded up to the 'full box'.

X = sum of lengths of external corners [lin.m]



Rys. 4 Dzielnąc powierzchnię ścian na figury proste, policzyć pole powierzchni z uwzględnieniem otworów. Całkowite pole jest sumą poszczególnych pól figur prostych $A=A_1+A_2+\dots+A_n$

Fig. 4 Divide the area of the walls into simple figures and count the area including the openings. The total area is the sum of the individual areas of the simple figures $A=A_1+A_2+\dots+A_n$



Rys. 5 W karcie technicznej danego produktu odczytać z tabeli informację jaką powierzchnię pokrywa 1 mb płytki narożnej B [m²]

Fig. 5 Refer to the technical data sheet of the product in question to find out how much surface area is covered by 1 m of corner tile B [sqm]

Przemnożyć ilość [mb] narożnika X przez odczytaną wartość, w wyniku czego otrzymamy wartość, o jaką musimy skorygować powierzchnię ścian Y. $KOR = X * B [m^2]$

Teoretyczna ilość płytki potrzebnej do pokrycia powierzchni wyniesie wtedy: $Y = A - KOR [m^2]$
Wartość Y należy także powiększyć o 5%, co stanowi dodatek na ewentualne docinki i straty. Otrzymaną wartość Y zakup = $Y * 1,05$ zaokrąglamy w górę do „pełnego kartonu”.

Składając zamówienie na płytki, oprócz podania wartości X zakup oraz Y zakup, warto zaopatrzyć się w dodatki do zamocowania okładziny. Ilości poszczególnych materiałów obliczamy według wzoru:

MATERIAŁ	ILOŚĆ
Grunt szczerwony ECO PRIMER [kg]	$A [m^2] * 0,3 [kg / m^2]$
Klej ECO ELASTIK [kg]	$A [m^2] * 4,0 [kg / m^2]$
Spoina ECO JOINT [kg]	$A [m^2] * 4,0-9,0 * [kg / m^2]$
Impregnat ECO PROTECT [L]	$A [m^2] * 0,2 [L / m^2]$

**w przypadku okładzin np. cegłopodobnych o grubości do 20mm oraz o szerokości spoiny do 12mm zapotrzebowani na zaprawę do spoinowania będzie oscylowało w dolnym zakresie, tj. ok. 4,0 [kg /m²], natomiast w przypadku okładzin o nieregularnym kształcie zapotrzebowanie będzie w górnym zakresie, tj. ok. 9,0 [kg /m²]*

Multiply the length [lin.m.] of corner X by the value read out, resulting in the value by which we need to adjust the area of wall Y. $KOR = X * B [sqm]$

The theoretical amount of tile needed to cover the surface would then be: $Y = A - KOR [sqm]$ The Y value should also be increased by 5%, which is an allowance for possible trimming and cut-offs. The resulting value Y purchase = $Y * 1.05$ rounded up to the “full box”.

When placing an order for tiles, in addition to specifying the X value of the purchase and the Y value of the purchase, it is worth sourcing accessories to fix the cladding. The quantities of individual materials are calculated using the formula:

MATERIAL	QUANTITY
ECO PRIMER bonding primer [kg]	$A [sqm] * 0,3 [kg /sqm]$
ECO ELASTIK adhesive [kg]	$A [sqm] * 4,0 [kg /sqm]$
ECO JOINT [kg]	$A [sqm] * 4,0-9,0 * [kg /sqm]$
ECO PROTECT impregnate [L]	$A [sqm] * 0,2 [L /sqm]$

**for e.g. brick-like cladding with a thickness of up to 20 mm and a joint width of up to 12 mm, the joint mortar requirement will be in the lower range, i.e. approx. 4.0 [kg /sqm], while for irregularly shaped cladding the demand will be in the upper range, i.e. approx. 9.0 [kg /sqm]*

5. PRZYGOTOWANIE OKŁADZINY

Bardzo ważnym, lecz również niestety często pomijanym etapem, który ma jednak zasadniczy wpływ na płynność prowadzonych prac, jest właściwe przygotowanie okładziny oraz organizacja terenu, na którym prowadzone są prace.

TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE

Okładziny, a także materiały uzupełniające (zaprawa klejowa, zaprawa do spoinowania) powinny być przewożone w oryginalnych opakowaniach, jeśli to tylko możliwe na paletach, zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie transportu. Po dostarczeniu na teren budowy powinny zostać złożone w suchym, osłoniętym przed wiatrem i bezpośrednim nasłonecznieniem miejscu. Pozostawienie okładziny lub zapraw na zewnątrz bez żadnego zabezpieczenia, sprawi, że w przypadku wystąpienia opadów:

- kartony wykonane z ekologicznej biomasy ulegną rozmoknięciu i przykleją się do okładziny,
- okładzina pod wpływem wilgoci zmieni odcień, co utrudnia dopasowanie elementów na murze pod względem kolorystycznym,
- nadmiar wilgoci w okładzinie może mieć negatywny wpływ na wiązanie kleju i zjawiska związane z hydratacją cementu podczas wysychania muru,
- zaprawa zwiąże w opakowaniach i nie będzie nadawać się do wykorzystania.

Przygotowanie okładziny

Niezależnie od tego czy prace prowadzone są wewnątrz budynku, czy na zewnątrz należy każdorazowo przygotować miejsce, w którym będzie możliwe rozłożenie na płaskiej powierzchni 2-3 m² okładziny. Wybrana przestrzeń powinna zapewniać jednolite oświetlenie (naturalne lub sztuczne) oraz zadaszenie (w przypadku montażu

5. CLADDING PREPARATION

A very important, but also unfortunately often overlooked stage, which nevertheless has a major impact on the smoothness of the work carried out, is the proper preparation of the cladding and the organisation of the area where the work is carried out.

TRANSPORT AND STORAGE

The cladding, as well as the supplementary materials (adhesive mortar, grout), should be transported in their original packaging, if possible on pallets, protected from displacement during transport. Once delivered to the site, they should be stored in a dry place sheltered from the wind and direct sunlight. Leaving the cladding or mortars outdoors without any protection will, in the event of rainfall, cause the following:

- cardboard made from sustainable biomass will become wet and stick to the cladding,
- the cladding will change its shade when exposed to moisture, making it difficult to match the colour of elements on the wall,
- excessive moisture in the cladding can adversely affect the bonding of the adhesive and the phenomena associated with cement hydration during masonry drying,
- the mortar will set in the packs and will not be usable.

Preparation of the cladding

Regardless of whether the work is carried out indoors or outdoors, a place should always be prepared where it is possible to lay 2-3 sqm of cladding on a flat surface. The chosen space should provide uniform lighting (natural or artificial) and roofing (if installed outdoors, e.g. a tent). The individual stones must first be arranged in

na zewnątrz, np. namiot). Poszczególne kamienie należy najpierw ułożyć w wybrany wzór na podłożu, a następnie montować na ścianie pokrytej warstwą kleju. Umożliwia to uzyskanie przemyślanego, najlepszego efektu estetycznego, a także skraca czas montażu - co ma istotne znaczenie w kontekście czasu wiązania kleju. Każdy kamień przed montażem należy oczyścić metalową szczotką i odpylić na mokro.

6. PRZYGOTOWANIE ŚCIAN O RÓŻNEJ KONSTRUKCJI POD OKŁADZINY ECOPIEDRA

Ze względu na bezpieczeństwo użytkowania oraz trwałość okładziny, najważniejsze jest określenie **nośności konstrukcji** pod względem zdolności przeniesienia przez nią obciążeń okładziny, która wraz z warstwami kleju i spoiny może osiągać ciężar nawet 70kg/m². Okładziny ECOPIEDRA można bezpiecznie mocować bez dodatkowej analizy wytrzymałościowej na posiadających co najmniej 28 dni ścianach wzniesionych w technologii żelbetowej oraz ścianach z elementów murowych wykonanych z betonu, ceramiki bądź silikatu. Można je również mocować na ww. konstrukcjach ścianach już ocieplonych EPS lub twardą wełną mineralną. Pozostałe podłoża, tj. ścianki z płyt gipsowo - kartonowych, płyt wiórowych, drewna wymagają analizy statycznej przez konstruktora. Kolejnym bardzo ważnym aspektem, który ma wpływ na trwałość i bezpieczeństwo użytkowania jest **przyczepność warstw podłoża**. W sytuacji, gdy nie mamy pewności co do jakości podłoża, warto zlecić lokalnej jednostce badawczej wykonanie na obiekcie pomiaru przyczepności

the chosen pattern on the substrate and then mounted on the adhesive-coated wall. This makes it possible to achieve a well-considered, best aesthetic effect and also shortens the installation time - which is important in terms of the adhesive setting time. Each stone should be cleaned with a metal brush and dusted wet before installation.

6. PREPARATION OF WALLS OF DIFFERENT STRUCTURE FOR ECOPIEDRA CLADDING

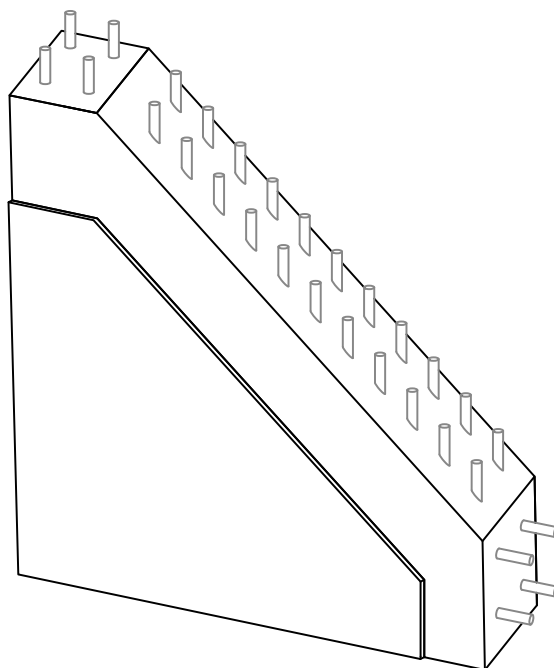
With regard to the safety of use and the durability of the cladding, it is most important to determine the **load-bearing capacity of the structure** in terms of its ability to carry the loads of the cladding, which, together with the adhesive and grout layers, can reach up to 70kg/sqm. ECOPIEDRA cladding can be securely attached, without additional strength analysis, to walls constructed with reinforced concrete technology and masonry units made of concrete, ceramic or silicate that are at least 28 days old. They can also be fixed to the above-mentioned wall structures already insulated with EPS or hard mineral wool. Other substrates, i.e. plasterboard walls, chipboard, timber, require a static analysis by the static engineer. Another very important aspect that affects durability and safety of use is the **adhesion of the substrate layers**. If you are not sure of the quality of the substrate, it is a good idea to have the adhesion of the substrate measured on site by a local testing institute using pull-off method. This test lets us know whether the adhesion to the substrate is high or whether the

metodą pull-off. Badanie to da nam informację czy przyczepność do podłoża jest wysoka, czy należy istniejące warstwy usunąć.

Każdorazowo natomiast przed zamocowaniem okładzin elewacyjnych ECOPIEDRA należy zadbać by ściana była czysta, sucha, pozbawiona warstw farby, środków antyadhezyjnych czy luźnego tynku oraz pokryta gruntem szepnym. Bazując na ponad 30-letnim doświadczeniu i zdobytej w tym czasie wiedzy budowlanej przedstawiamy rekomendowane sposoby przygotowania podłoża pod produkowane przez nas okładziny:

existing layers should be removed.

However, before installing the ECOPIEDRA cladding, the wall must always be clean, dry, free of paint layers, release agents or loose plaster and treated with a bonding primer. Based on more than 30 years of experience and construction knowledge gained during this time, we present recommended methods of preparing substrates for the cladding we produce:

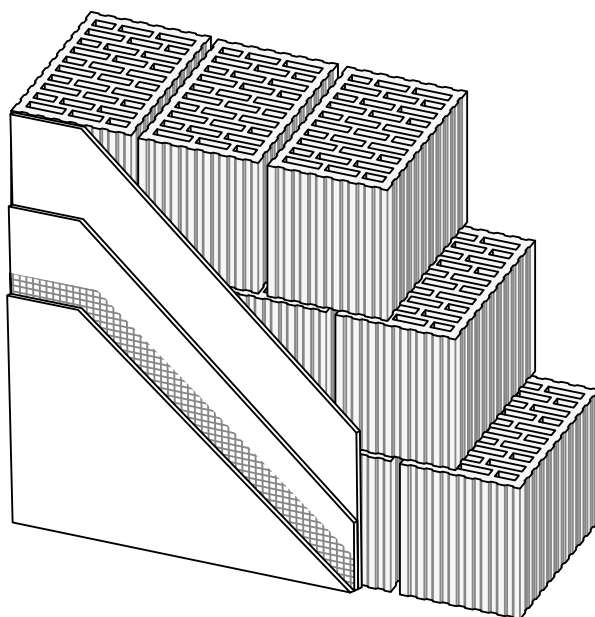


PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI Z BETONU LUB ŻELBETU (BETONU ZBROJONEGO)

Podłoże powinno mieć co najmniej 28 dni, być suche, pozbawione pozostałości środków antyadhezyjnych, kurzu osadów oraz wykwitów. Na 24 godziny przed planowanym montażem okładziny, ściany pokryć gruntem szepnym **ECO PRIMER** i pozostawić do wyschnięcia.

SURFACE PREPARATION OF CONCRETE OR REINFORCED CONCRETE (CONCRETE REINFORCED WITH REBAR)

The substrate should be at least 28 days old, dry, free of release agent residues, dust deposits and efflorescence. 24 hours before the cladding is due to be installed, coat the walls with **ECO PRIMER** bonding primer and allow to dry.

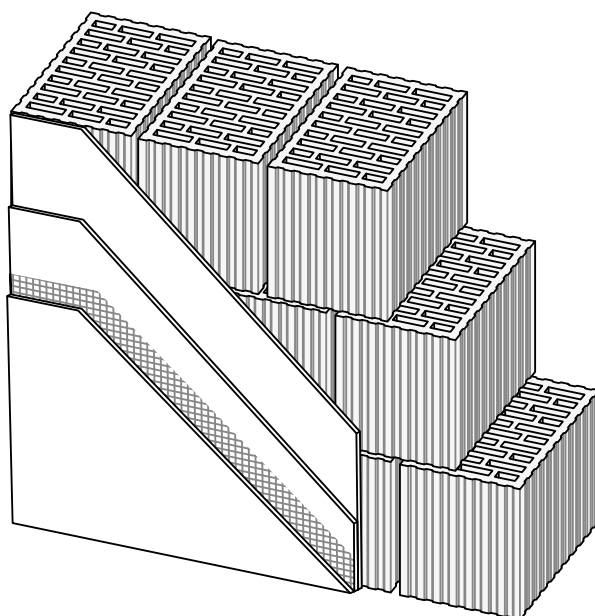


PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI WYKONANEJ Z ELEMENTÓW MUROWYCH (BETON / CERAMIKA / SILIKAT ITP.)

Ściana murowana powinna mieć minimum 28 dni, być sucha i czysta, pozbawiona pozostałości środków antyadhezyjnych na elementach odlewanych na budowie (nadproża, wieńce itp.). Tak przygotowane podłoże należy pokryć gruntem szczerpnym **ECO PRIMER**, a następnie otynkować powierzchnię albo wykonać na ścianie warstwę zbrojącą w postaci siatki **ECO FIBER** z włókna szklanego o gramaturze 160 g/m², zatopionej w kleju do siatki **ECO ELASTIC**. Na 24 godziny przed planowanym montażem okładziny, ściany odkurzyć i pozostawić do wyschnięcia.

SURFACE PREPARATION OF MASONRY UNITS (CONCRETE / CERAMIC / SILICATE, ETC.)

The masonry wall should be at least 28 days old, dry and clean, free from residues of release agents on the elements cast on site (headers, bond beams, etc.). The substrate prepared in this way should be covered with **ECO PRIMER** bonding primer and then the surface should be plastered or a reinforcement layer should be made on the wall in the form of 160g/sqm **ECO FIBER** glass fibre mesh embedded in **ECO ELASTIC** mesh adhesive. 24 hours before the cladding is due to be installed, vacuum the walls and allow to dry.

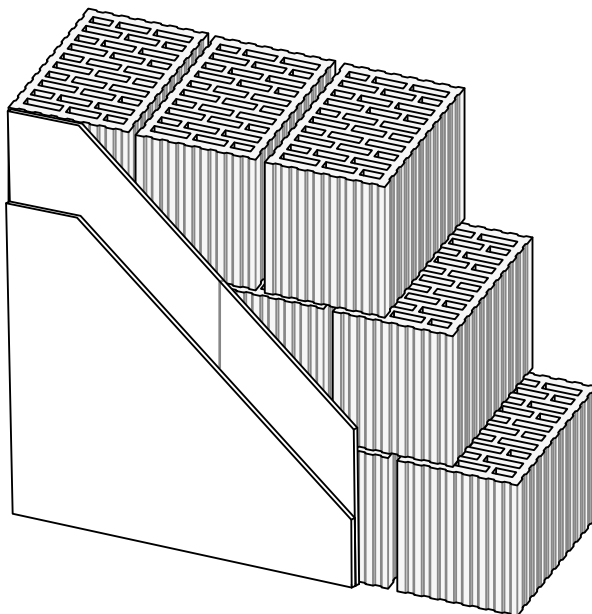


PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA MUROWANEGO POKRYTEGO TYNKIEM

Podłoże odkurzyć, pokryć mostkiem szepnym **ECO PRIMER** i pozostawić do wyschnięcia. Wykonać warstwę zbrojącą w postaci siatki **ECO FIBER** o gramaturze 160g/m² zatopionej w kleju do siatki **ECO ELASTIC**. Pozostawić do wyschnięcia.

PREPARATION OF PLASTERED MASONRY SUBSTRATE

Dust the substrate, coat with **ECO PRIMER** bonding bridge and leave to dry. Make a reinforcement layer in the form of 160g/sqm **ECO FIBER** mesh embedded in **ECO ELASTIC** mesh adhesive. Allow to dry.

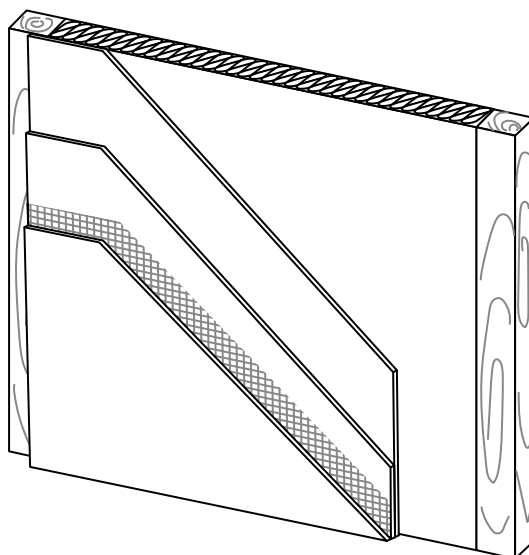


PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI Z PŁYTY GIPSOWO - KARTONOWEJ

Wyszpachlować wszystkie połączenia płyt. W miejscach połączeń zatopić tkaninę lub siatkę zbrojącą i pozostawić do wyschnięcia. Minimum 24 godziny przed planowanym montażem okładziny całość zagruntować preparatem gruntującym **ECO PRIMER**.

PREPARATION OF THE GYPSUM BOARD SURFACE

Point up all panel joints. Sink reinforcing fabric or mesh into the joints and allow to dry. At least 24 hours prior to the intended installation of the cladding, prime the entire surface with **ECO PRIMER** primer.



PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI Z PŁYTY WIÓROWEJ / DREWNA

Płytę przeszlifować tarczą ścierną o gradacji 80-100 tak, by usunąć warstwę wosku, a następnie równomiernie pokryć mostkiem szcypym **ECO PRIMER**. Tak przygotowane podłoże pozostawić do wyschnięcia na minimum 12 godzin. Zaciągnąć powierzchnię klejem do siatki **ECO ELASTIC** i zatopić w nim siatkę o gramaturze 160g/m² **ECO FIBER**. Pozostawić do wyschnięcia.

PREPARATION OF CHIPBOARD / WOOD SURFACES

Sand the panel with an 80-100 grit abrasive disc to remove the wax layer and then coat evenly with **ECO PRIMER** bonding agent. Leave the substrate thus prepared to dry for a minimum of 12 hours. Engage the surface with **ECO ELASTIC** mesh adhesive and sink the 160g/sqm **ECO FIBER** mesh into it. Allow to dry.

7. WIĄZANIE W MURZE PŁYTEK PANELI ECO SYSTEM

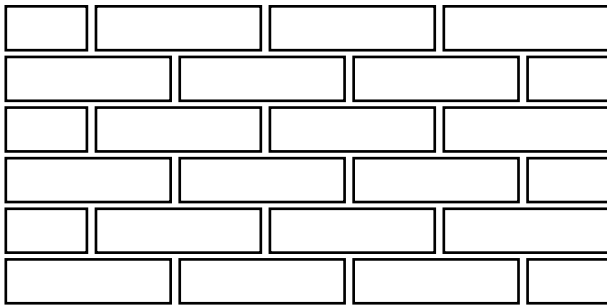
Płytki jako elementy klejone do powierzchni ściany nie wymagają wiązania między sobą tak jak elementy murowane (cegła, kamień), w przypadku których wiązanie wpływa na sztywność konstrukcji, a bez którego ta uległaby uszkodzeniu o ile udałoby się ją w ogóle wznieść. Okładziny klejone pełnią natomiast funkcję estetyczną i osłonową, przez co możemy je mocować w sposób niemal dowolny pod względem architektonicznym. Jednakże, aby uzyskać realistyczny efekt „prawdziwego muru” i zadowalający efekt estetyczny, warto stosować zasady obowiązujące przy wznoszeniu murów.

W przypadku elementów o regularnych kształtach (płytki cegłopodobne / panele) można zastosować jedno z podstawowych wiązań:

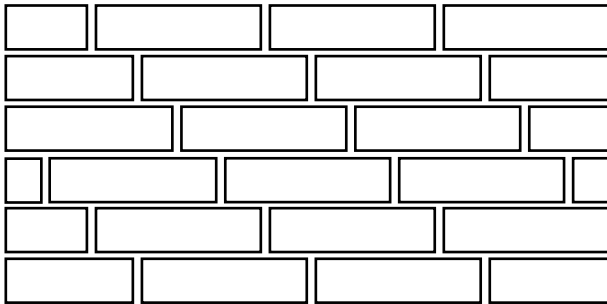
7. BONDING ECO SYSTEM PANEL TILES

The tiles, which are bonded to the surface of the wall, do not need to be bonded to each other in the same way as masonry elements (brick, stone), where the bond affects the rigidity of the structure, without which the structure would be damaged, if it could be built at all. Adhesive cladding, on the other hand, has an aesthetically pleasing and shielding function, which means that it can be fixed in almost any architectural way. However, in order to achieve a realistic ‚real wall’ effect and a satisfactory aesthetic effect, it is worth applying the rules that apply to the erection of walls.

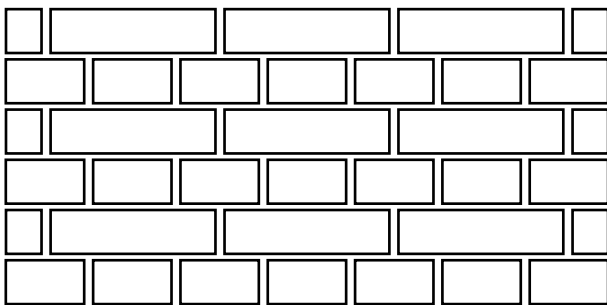
For regular shaped elements (brick tiles / panels), one of the basic bindings can be used:



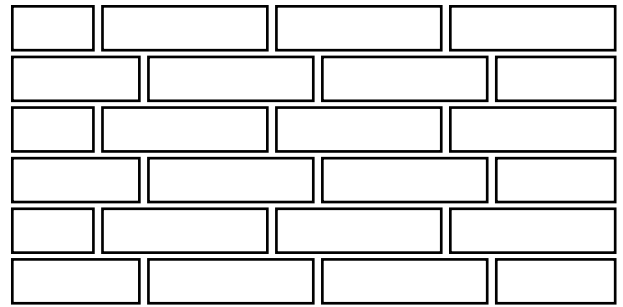
wózkowe 1/2 cegły
trolley 1/2 bricks



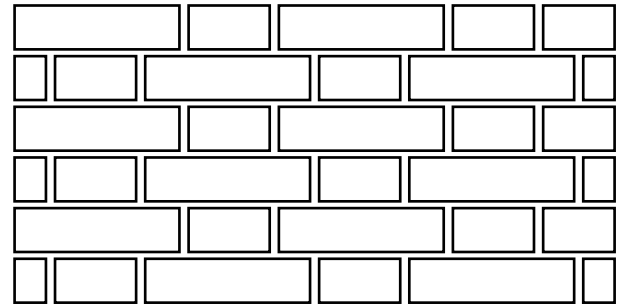
wózkowe skośne 1/4 cegły
oblique 1/4 brick



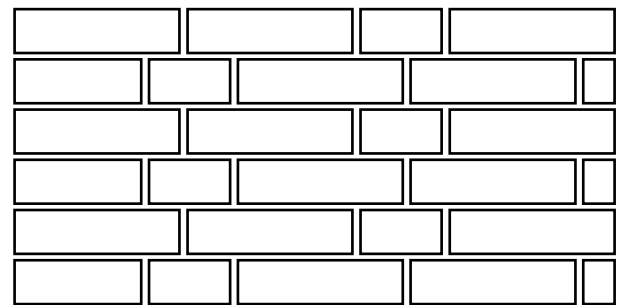
krzyżowe
across



wózkowe 1/4 cegły
slanted 1/4 brick



polskie (gotyckie)
Polish (Gothic)



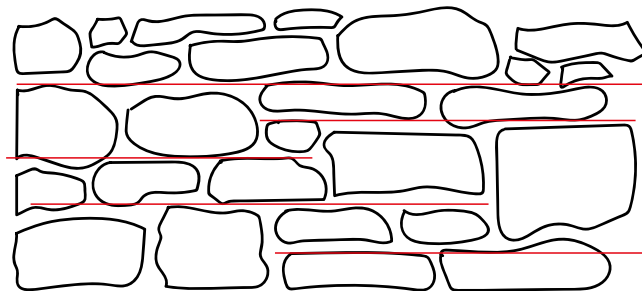
kowadełkowe
anvil

W przypadku okładzin o kształtach nieregularnych i różnych gabarytach zachowanie jednakowego wzoru wiązania może być w praktyce trudne. W takiej sytuacji należy kierować się następującymi zasadami:

In the case of cladding with irregular shapes and different dimensions, it can be difficult in practice to maintain a uniform bond pattern. In such a situation, the following principles should be followed:

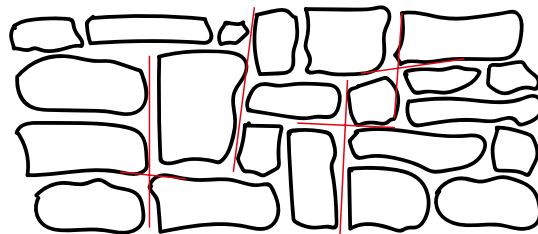
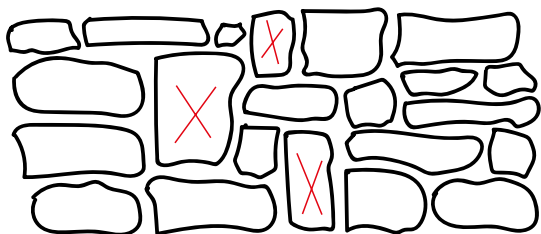
- układać kamienie poziomo i dobierać tak elementy, by uzyskiwać możliwie jak najdłuższe spoiny poziome w warstwach

- lay the stones horizontally and select the elements so as to achieve the longest possible horizontal joints in the layers



- unikać ustawiania kamieni w pionie, w efekcie czego uzyskuje się długie spoiny pionowe lub skrzyżowanie spoin

- avoid placing stones vertically, resulting in long vertical joints or crossing joints



8. DYLATOWANIE KONSTRUKCJI

8. CONSTRUCTION JOINTS

Dylatacje są zamierzonymi przez projektanta „przerwami” w ciągłości konstrukcji lub jej elementów, które mają za zadanie kompensować naprężenia powstające w obiekcie na skutek działania temperatury, wilgoci i związanych z tymi zjawiskami rozszerzaniem się lub kurczeniem elementów konstrukcji. Jeżeli przerwy te nie zostaną zaprojektowane, a następnie wykonane, wskutek naprężeń w konstrukcji zaczną pojawiać się pęknięcia, może dojść nawet do odspojenia się warstw ściany.

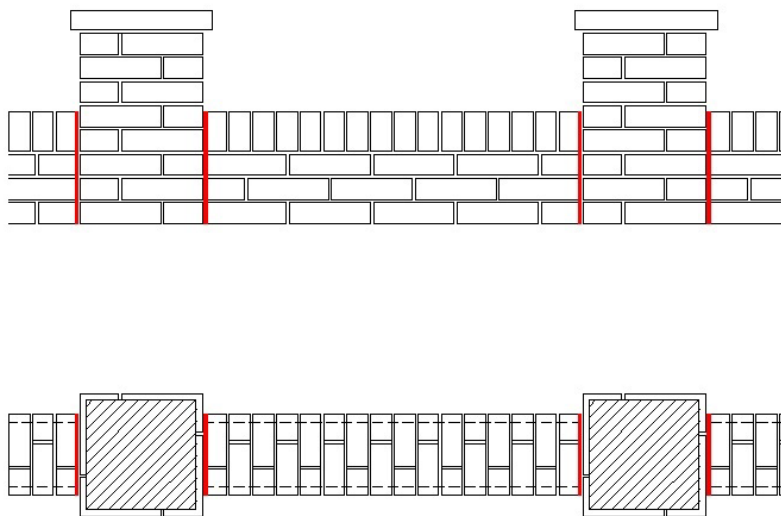
W przypadku okładzin klejonych dylatacje wykonuje się poprzez odtworzenie ich z konstrukcji, tj. wykonując je w tych samym miejscach, w których pojawiają się na elementach konstrukcji. Dylatacje należy wykonać również w narożnikach wewnętrznych, przy podsufitce, pod i nad płytą balkonową a także przy nawierzchni lub

Expansion joints are designer-intended „spaces” in the continuity of a structure or its components, which are intended to compensate for stresses arising in the object due to temperature. The impact of moisture and related the impact of moisture and the associated expansion or contraction of structural components. If these gaps are not designed and then implemented, cracks will start to appear in the structure as a result of the stresses, and the wall layers may even come apart.

In the case of bonded cladding, expansion joints are made by recreating them from the structure, i.e. by making them in the same places where they appear on the structural elements. Expansion joints should also be made at internal corners, at the eaves soffit, under and above the balcony slab and also at the paving or floor. And for fences and

podłódze. W przypadku zaś ogrodzeń i murków pomiędzy słupkami i murkami.

walls between posts and walls Expansion joints between posts and wall



Rys. 6 Dylatacje między słupkami i murkami ogrodzenia

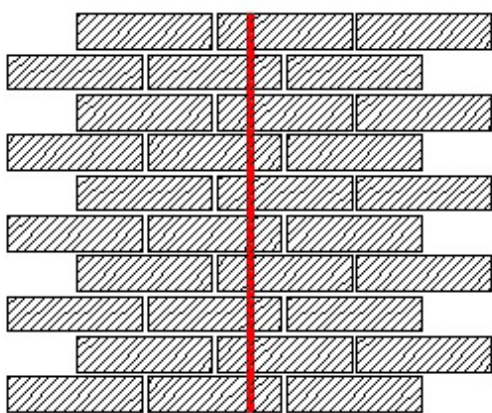
Fig. 6 Expansion joints between posts and wall

Dylatacje w warstwie okładziny można realizować dwójako:

1. w sposób „jawny” – przez wykonanie liniowego cięcia, co jest rozwiązaniem technicznie łatwiejszym, ale i jednocześnie nieestetycznym. Stosuje się go jedynie w sytuacji gdy linia cięcia jest maskowana lub zasłonięta przez zewnętrzne instalacje, np. pod rurą odprowadzającą deszczówkę.

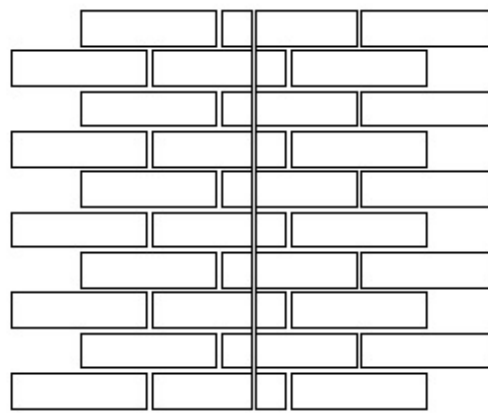
Expansion joints in the cladding layer can be implemented in two ways:

1. in an „overt” manner - by making a linear cut, which is technically easier but also unsightly. It is only used when the cut line is masked or obscured by external systems, such as under a rainwater drainage pipe.



Rys. 7 rozłożenie kleju pod płytką

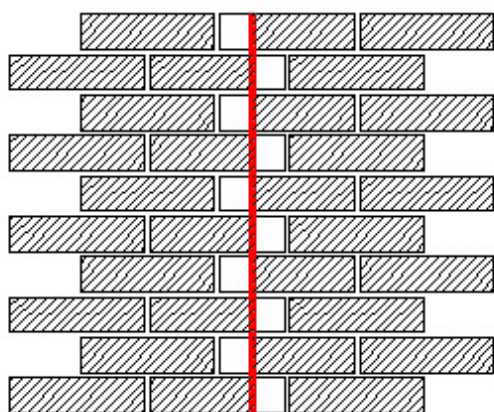
Fig. 7 spreading the adhesive under the tile



Rys. 7a Widok elewacji w miejscu dylatacji

Fig. 7a view of the facade at the dilatation point

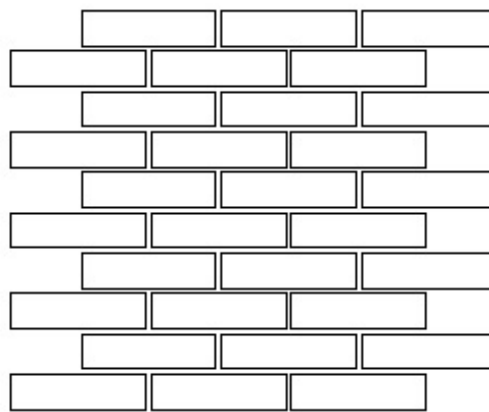
2. w sposób ukryty – przez częściowe przyklejenie okładziny (klej nakładamy jedynie na tę część płytki, która ma większą powierzchnię po jednej lub po drugiej stronie przerwy dylatacyjnej). Przestrzenie między płytkami pozostawiamy niewypełnione lub uszczelniamy je taśmą dylatacyjną o adekwatnym do rozmiarów szczeliny stopniu rozprężania, w wyniku czego część elewacji znajdująca się po prawej stronie dylatacji może pracować niezależnie od części po lewej stronie dylatacji.



Rys. 8 rozłożenie kleju pod płytką
Fig. 8 spreading the adhesive under the tile

Efektom zastosowania takiego typu dylatacji jest uzyskanie estetycznej, niepodzielonej siatki cięć elewacji jak na rys. 8a.

2. in a concealed manner - by partial gluing of the cladding (the adhesive is only applied to the part of the tile that has the larger surface area on one or the other side of the expansion gap). The spaces between the tiles are either left unfilled or sealed with an expansion joint tape of an appropriate expansion rate for the size of the joint, so that the part of the façade on the right-hand side of the joint can work independently of the part on the left-hand side of the joint.

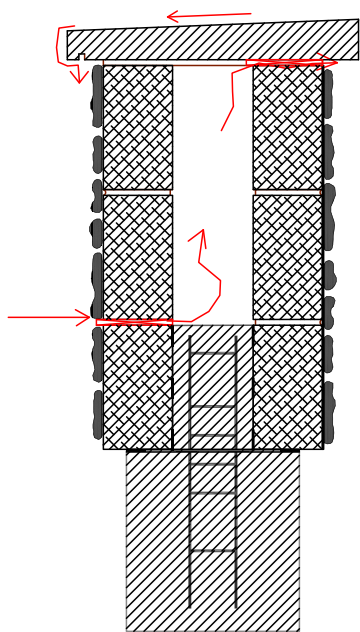


Rys. 8a Widok elewacji w miejscu dylatacji
Rys. 8a view of the facade at the dilatation point

The result of using this type of expansion joint is an aesthetically pleasing façade, undivided by a grid of cuts as in Figure 8a.

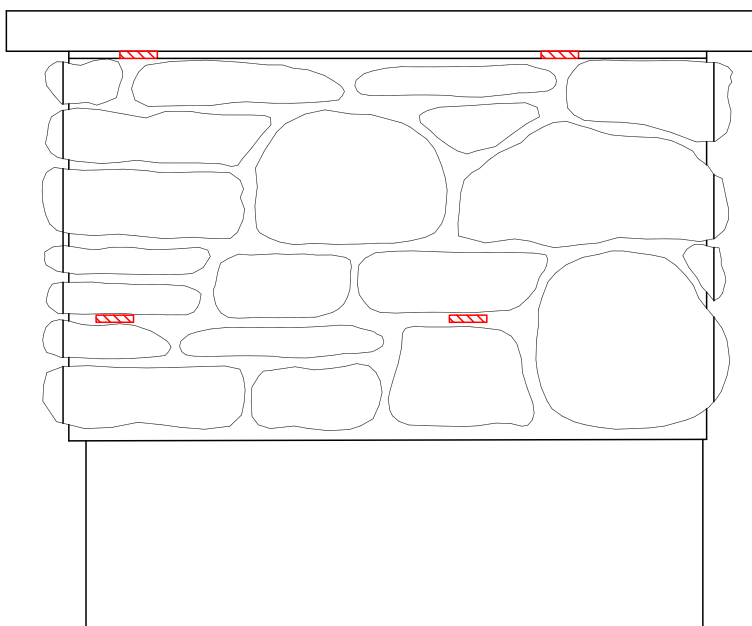
9. OCHRONA PRZED WODĄ

Ochrona przed działaniem wody odnosi się do wielu aspektów. Dotyczy zarówno ochrony przed wodą opadową poprzez zastosowanie izolacji przeciwwodnych np. na fundamentach, daszków chroniących przed deszczem konstrukcje murków, jak i nanocząsteczkowych powłok hydrofobowych na powierzchniach okładzin elewacyjnych. W każdym z tych przypadków punktem wspólnym jest woda, która jest w każdym z przypadków czynnikiem niszczącym i której dostęp do konstrukcji należy, jeśli to tylko możliwe, wyeliminować. Jeśli natomiast nie jest to możliwe to należy dostęp wody maksymalnie ograniczyć, a następnie umiejętnie ją poza konstrukcję wyprowadzić.



9. PROTECTION AGAINST WATER

Water protection refers to many aspects. This includes protection against rainwater through the use of waterproofing, e.g. on foundations, canopies to protect masonry structures from rain, as well as nano-particle hydrophobic coatings on façade cladding surfaces. In each of these cases, the common point is water, which is a destructive factor in each case and whose access to the structure should be eliminated if possible. If, on the other hand, this is not possible, the access of water should be limited as much as possible and then skilfully guided away from the structure.



Rys. 9 Odprowadzenie wody opadowej z powierzchni murka oraz wilgoci z wnętrza przez zastosowanie otworów wentylacyjnych.

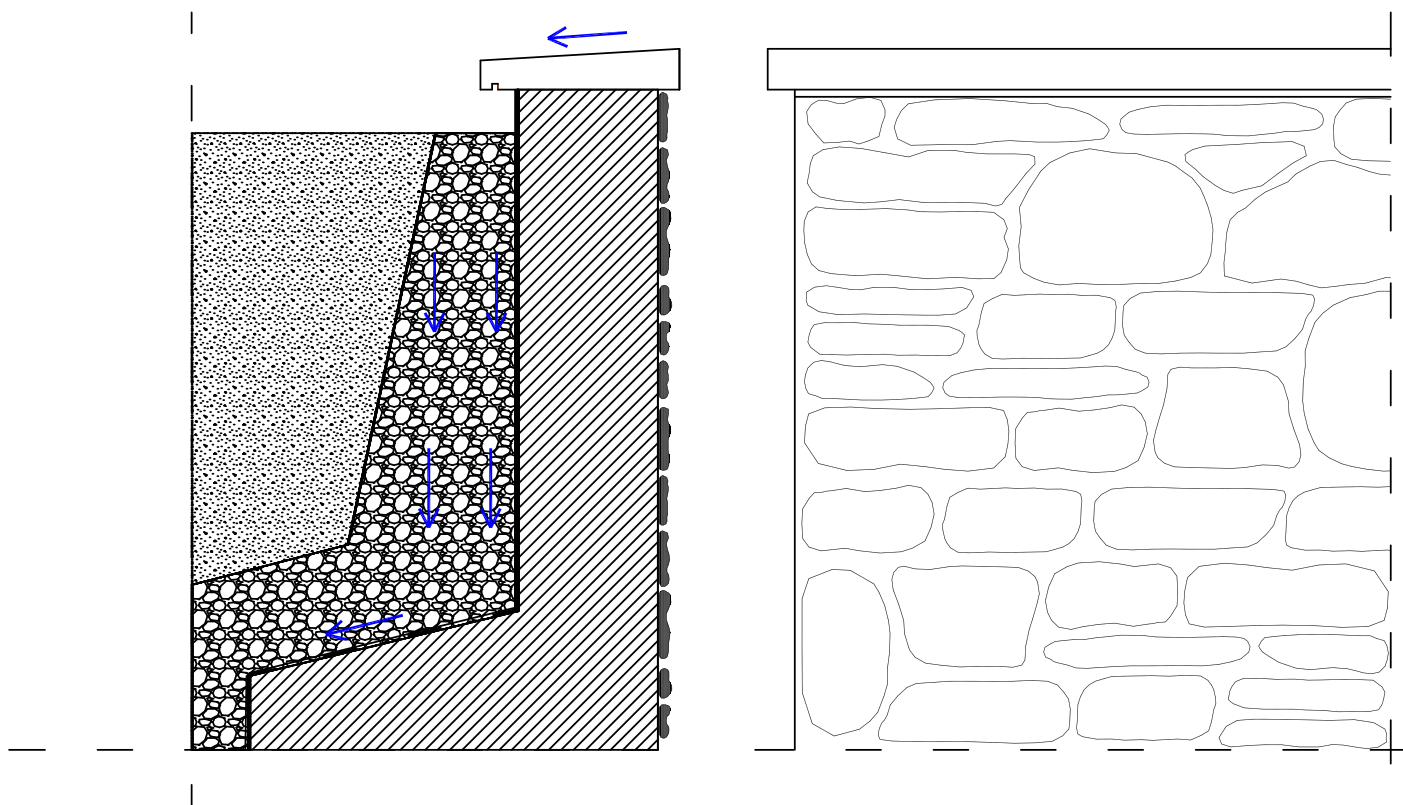
Fig. 9 *Drainage of rainwater from the masonry surface and moisture from the interior through the use of vents.*

Z wodą nie warto walczyć – trzeba przewidywać jej zachowanie i ukierunkować tak, by nie miała destrukcyjnego wpływu na konstrukcję. Na rysunku poniżej pokazano przykładowe zachowanie się

Water is not worth fighting with - it needs to be anticipated and directed so that it does not have a destructive effect on the structure. The figure below shows an example of the behaviour of

wody opadowej. Gdyby zmienić jedynie ułożenie czapy tak, by spadek był w przeciwnym kierunku, duża część wody spływałaby po stronie murka, która pokryta jest okładziną, co mogłoby być przyczyną jej nadmiernego zawilgocenia

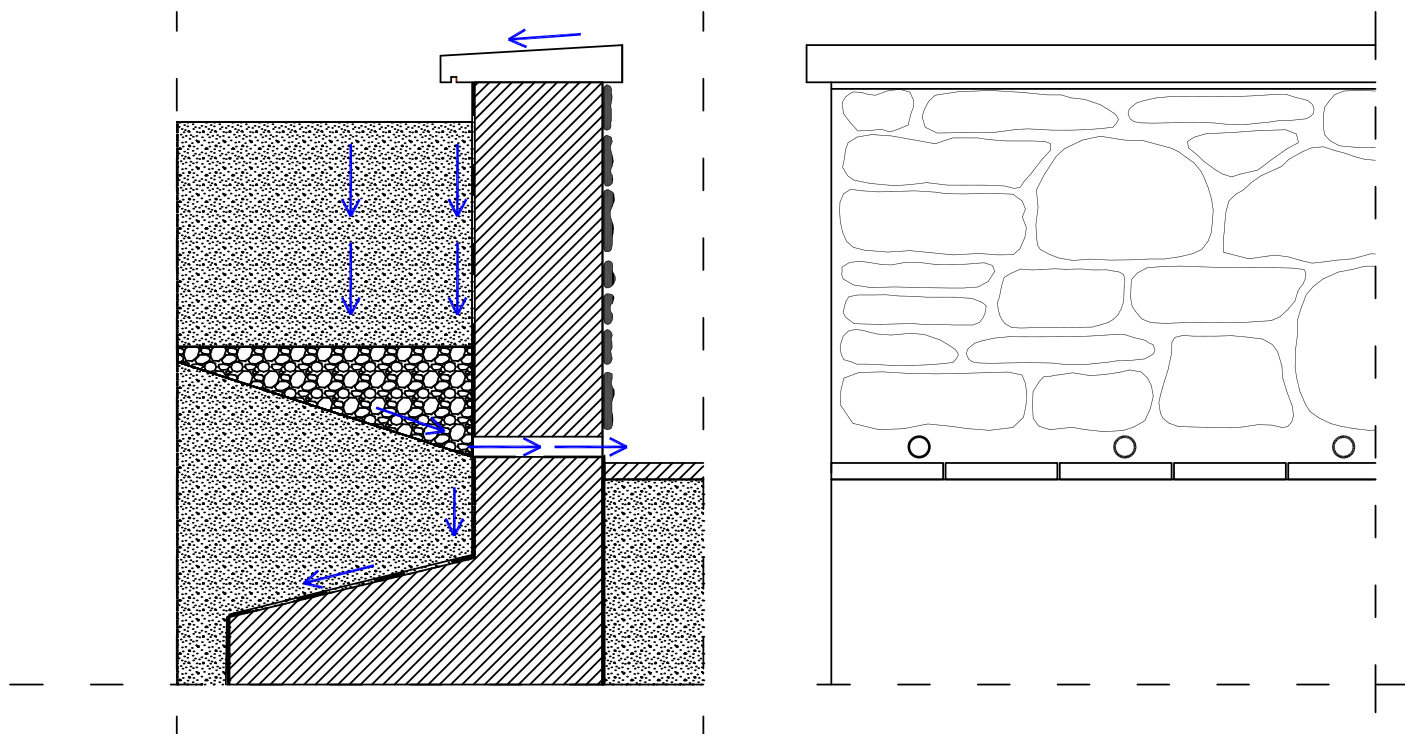
rainwater. If only the alignment of the cap were to be changed so that the slope was in the opposite direction, much of the water would run down the side of the wall that is covered by the cladding, which could cause it to become excessively wet



Rys. 10 Odprowadzenie wody za murka oporowego wykończonego okładziną
Fig. 10 Drainage from behind a cladded retaining wall

W sytuacji, gdy np. okresowo zwiększony napór wody mógłby zagrażać stabilności konstrukcji, stosuje się przepusty pozwalające odprowadzić nadmiar wody. Te warto mocować jak najniżej z dwóch powodów: by woda za konstrukcją generowała jak najniższą siłę naporu oraz aby zamocować przepusty pod okładziną, dzięki czemu wypływająca woda jej nie zniszczy.

In situations where, for example, periodically increased water pressure could threaten the stability of the structure, culverts are used to drain excess water. It is advisable to fix these as low as possible for two reasons: to ensure that the water behind the structure generates the lowest possible pressure force and to fix the penetrations under the cladding so that the water flowing out does not damage it.

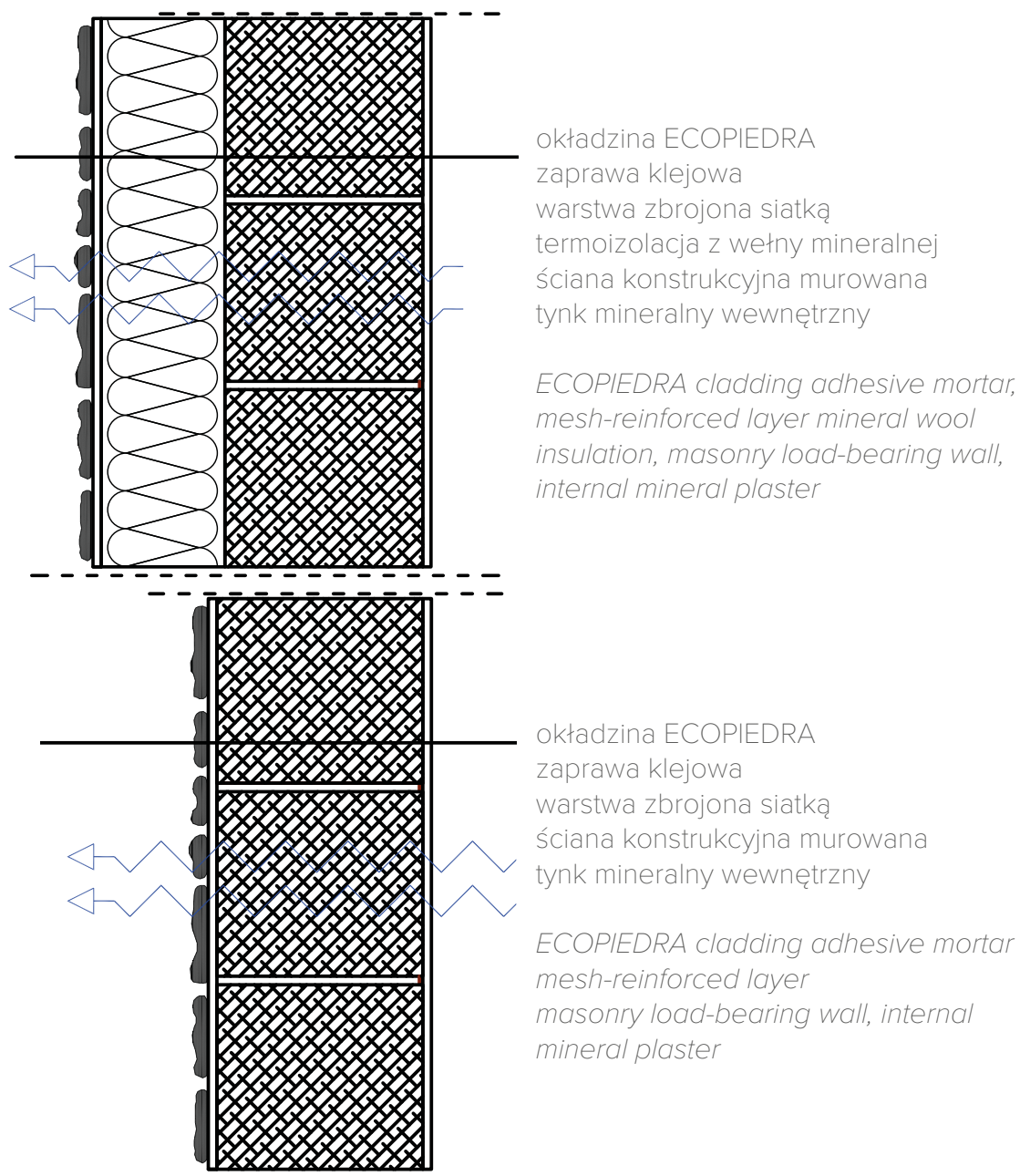


Rys. 11 Odprowadzenie wody z za murka oporowego wykończonego okładziną z wykorzystaniem przepustów

Fig. 11 *Drainage from behind a cladded retaining wall using culverts*

Woda w postaci cząsteczkowej czy pary wodnej jest elementem, który towarzyszy każdej konstrukcji budowlanej. Trafia do konstrukcji zarówno jako składnik chemii budowlanej (wraz z mieszankami betonowymi, zaprawami murarskimi, klejami, farbami itd.), oraz w wyniku opadów atmosferycznych czy zamieszkiwania budynku (oddychanie domowników, gotowanie, suszenie ubrań itd.). Aby zachować równowagę w tym aspekcie, ściany powinny być konstruowane w ten sposób, aby warstwy o dużym oporze dyfuzyjnym (tzn. gorzej przepuszczające parę wodną) były jak najbliżej wewnętrznej – cieplejszej powierzchni ściany. Przy takim układzie warstw para wodna ma możliwość wydostawania się z konstrukcji ściany w takiej samej ilości, jaką absorbuje bez wykraplania się wewnątrz przegrody. Najważniejszym jednak elementem zachowania tej równowagi jest odpowiednia wentylacja konstrukcji i jej pomieszczeń.

Water in molecular or vapour form is an element that accompanies any building structure. It enters the structure both as a component of building chemistry (along with concrete mixtures, mortars, adhesives, paints, etc.), and as a result of precipitation or the building's habitation (householders breathing, cooking, drying clothes, etc.). In order to maintain a balance in this respect, walls should be constructed in such a way that layers with a high diffusion resistance (i.e. less permeable to water vapour) are as close as possible to the inner, warmer wall surface. With this arrangement of layers, water vapour is allowed to escape from the wall structure in the same amount that it absorbs without condensing inside the partition. The most important element in maintaining this balance, however, is adequate ventilation of the structure and its rooms.



Rys. 12 Dyfuzja pary wodnej w ścianie jedno i wielowarstwowej z termoizolacją z wełny mineralnej
Fig. 12 Water vapour diffusion in single and built-up walls with mineral wool insulation

ZABEZPIECZENIE PRZED DOSTANIEM SIĘ WODY ZA OKŁADZINĘ

Bardzo poważnym błędem jest projektowanie połączeń okładziny z tynkiem lub innymi elementami w sposób, który nie gwarantuje szczelności połączenia i prowadzi do sytuacji awaryjnych. Woda dostaje się wtedy za okładzinę, powodując wypłukiwanie rozpuszczonych związków mineralnych z zapraw, tworząc brzydkie

PROTECTION AGAINST THE INGRESS OF WATER BEHIND THE CLADDING

It is a very serious mistake to design the joints between the cladding and plaster or other components in a way that does not guarantee the tightness of the joint and leads to failure situations. Water then gets behind the cladding, causing dissolved minerals to leach out of the mortar, creating an unsightly leaks and, in extreme

wycieki, a w ekstremalnych sytuacjach powoduje odspajanie się okładziny. Aby temu zapobiec, najlepszym rozwiązaniem byłoby zastosowanie obróbki blacharskiej nad pierwszą warstwą okładziny, co niestety nie zawsze wygląda dobrze. W kolejnym rozdziale przedstawiamy alternatywne rozwiązania tego problemu.

10. MONTAŻ PŁYTEK I PANELI NA PODŁOŻACH MINERALNYCH WEWNĄTRZ I NA ZEWNĄTRZ BUDYNKU

PRZYGOTOWANIE ŚCIAN POD OKŁADZINĘ ECO PIEDRA

Ściana murowana powinna być nośna – zdolna przenieść obciążenia związane z montażem okładziny, sucha i czysta, pozbawiona pozostałości środków antyadhezyjnych. Surową ścianę (bez wyprawy tynkarskiej) należy powlec mostkiem szepnym ECO PRIMER i wykonać warstwę zbrojoną siatką ECO FIBER i pozostawić do wyschnięcia.

MONTAŻ OKŁADZIN BEZPOŚREDNIO NA ELEMENTIE MUROWYM (WEWNĄTRZ I NA ZEWNĄTRZ POMIESZCZEŃ)

Do mocowania okładziny należy używać elastycznej, a w przypadku mocowania okładziny na zewnątrz dodatkowo mrozoodpornej zaprawy klejowej o tzw. minimalnym spływie ECO ELASTIC. Minimalny (lub zerowy) spływ ułatwia wykonawcy

situations, causes the cladding to detach. To prevent this, the best solution would be to use flashing over the first layer of cladding, which unfortunately does not always look good. In the next chapter, we present alternative solutions to this problem.

10. INSTALLATION OF TILES AND PANELS ON MINERAL SUBSTRATES INSIDE AND OUTSIDE THE BUILDING

WALL PREPARATION FOR ECO PIEDRA CLADDING

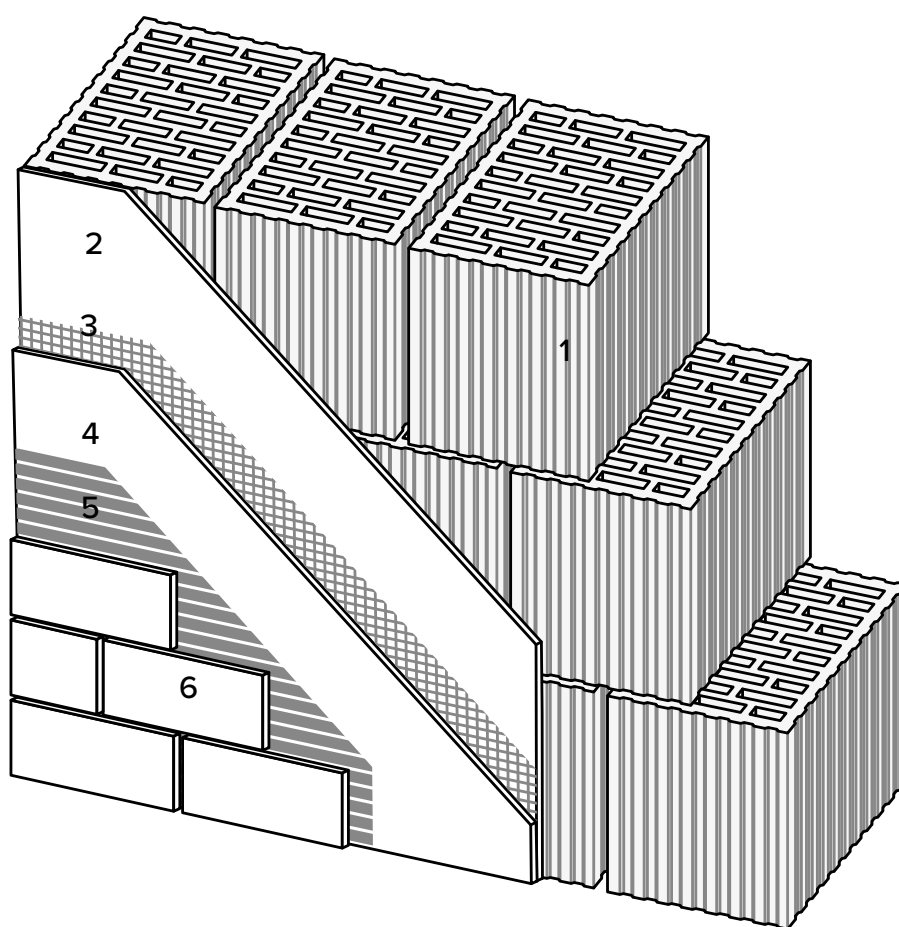
The masonry wall should be load-bearing - able to carry the loads associated with the installation of the cladding, dry and clean, with no residue of release agents. Coat the raw wall (without coat finish) with ECO PRIMER bonding bridge and make a reinforced layer with ECO FIBER mesh and leave to dry.

INSTALLATION OF CLADDING DIRECTLY ON A MASONRY UNIT (INDOOR AND OUTDOOR)

When fixing the cladding, use a flexible and, if the cladding is to be fixed outside, additionally frost-resistant adhesive mortar with the ECO ELASTIC minimum flow rate. Minimal (or zero) run-off makes the contractor's job easier and ensures that the tile applied to the wall it will not slip when fixed

pracę i sprawia, że przyłożona do ściany płytki nie będzie się obsuwała w czasie mocowania na elewacji. Zaprawę nakładamy pacą zębatą (wielkość zębów należy dobrać do wymiarów płytki) na ścianę lub bezpośrednio na płytkę. Płytkę przykładamy do powierzchni ściany oraz przesuwamy w miejsce docelowe tak, by pod jej powierzchnią rozciągnąć zaprawę klejową. Między płytkami, dla których przewidziane jest wykonanie spoinowania, zachowujemy 8-20 mm odstępy, które po związaniu kleju wypełniamy zaprawą do spoinowania. Okładziny nie wymagające spoinowania układamy bez odstępów.

to the façade. Apply the mortar with a notched trowel (select the size of the teeth according to the dimensions of the tile) to the wall or directly to the tile. The tile is applied to the wall surface and moved to the target location so that the adhesive mortar is stretched under the surface. There are 8-20 mm gaps between the tiles for which grouting is to be carried out, which are filled with grouting mortar after the adhesive has set. Cladding that does not require grouting is laid without spacing.



1. element murowy
2. mostek szczerwony **ECO PRIMER**
3. siatka z włókna szklanego **ECO FIBER** 160g/m²
4. klej do siatki **ECO ELASTIC**
5. zaprawa klejowa do klejenia okładzin **ECO ELASTIC**
6. okładzina **ECO PIEDRA**
7. zaprawa do spoinowania (dla okładzin wymagających spoinowania) **ECO JOINT**

1. masonry element
2. **ECO PRIMER** bonding bridge
3. **ECOFIBER** fiberglass mesh 160g/sqm
4. **ECO ELASTIC** mesh adhesive
5. **ECO ELASTIC** cladding adhesive mortar
6. **ECO PIEDRA** cladding
7. **ECO JOINT** grout (for cladding that requires grouting)

Po około 7 dniach od zakończenia klejenia i spoinowania, czystą i suchą powierzchnię muru zabezpieczyć impregnatem ECO PROTECT i pozostawić do wyschnięcia.

11. MONTAŻ PŁYTEK I PANELI NA ZEWNĄTRZ BUDYNKU NA WARSTWIE TERMOIZOLACJI Z WEŁNY ECO SYSTEM

Approximately 7 days after completion of bonding and pointing, treat the clean and dry masonry surface with ECO PROTECT impregnation and allow to dry.

11. INSTALLATION OF TILES AND PANELS ON THE OUTSIDE OF THE BUILDING ON A THERMAL INSULATION LAYER MADE OF WOOL ECO SYSTEM

ZASADY OGÓLNE PROWADZENIA PRAC

Wszelkie prace montażowe należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami BHP oraz w warunkach określonych przez dostawcę systemu w szczególności:

- pracować w temperaturze +5°C do +25°C (dotyczy temperatury otoczenia oraz podłoża)
- nie pracować w czasie niesprzyjających warunków atmosferycznych
- nie pracować w pełnym słońcu (stosować siatki i maty zabezpieczające)
- stosować środki ochrony osobistej

GENERAL PRINCIPLES FOR CARRYING OUT THE WORK

All installation work must be carried out in accordance with the applicable health and safety regulations and conditions specified by the system supplier in particular:

- operate at a temperature of +5°C to +25°C (applies to ambient and substrate temperature)
- do not work in adverse weather conditions
- do not work in direct sunlight (use safety nets and mats)
- use personal protective equipment

PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

ECO SYSTEM można bezpiecznie mocować na czystych, pozbawionych środków antyadhezyjnych, nośnych podłożach. Przed montażem termoizolacji należy równomiernie pokryć podłoże gruntem szcypym **ECO PRIMER** i pozostawić do wyschnięcia.

PRZYGOTOWANIE ZAPRAWY KLEJOWEJ ECO ELASTIC

Wchodzącą w skład systemu zaprawę klejową **ECO ELASTIC** należy przygotować zgodnie z instrukcją znajdującą się na opakowaniu. Zaprawę przygotowujemy, rozrabiając ją w czystej wodzie do momentu uzyskania jednorodnej masy i pozostawiamy do dojrzewania na około 5 minut. Po tym czasie mieszamy ponownie zaprawę przez około 1 minutę – zaprawa jest gotowa do użycia. Zaprawę należy zużyć w przeciągu max. 2 godzin. Świeżą zaprawę należy chronić przed wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych takich jak (mróz, porywiste wiatry, bezpośrednie nasłonecznienie oraz opady).

MONTAŻ PŁYT WEŁNY MINERALNEJ

W ramach systemu korzystać można jedynie z płyt z wełny fasadowej produkowanych zgodnie z PN EN-1162+A1:2015 o grubości 5-30 cm, o parametrach określonych w Ocenie Technicznej. Termoizolację przyklejamy do powierzchni elementu murowego za pomocą zaprawy klejowej do mocowania termoizolacji **ECO ELASTIC**. Zaprawę klejową наносimy na płyty metodą obwodowo-punktową w taki sposób, aby pokrywała około 40%, a po dociśnięciu do ściany minimum 60% powierzchni płyty. Sposób rozłożenia kleju powinien uwzględniać przewidziany w projekcie sposób rozmieszczenia łączników mechanicznych, które muszą być zamocowane w miejscach występowania pod płytą warstwy kleju.

SUBSTRATE PREPARATION

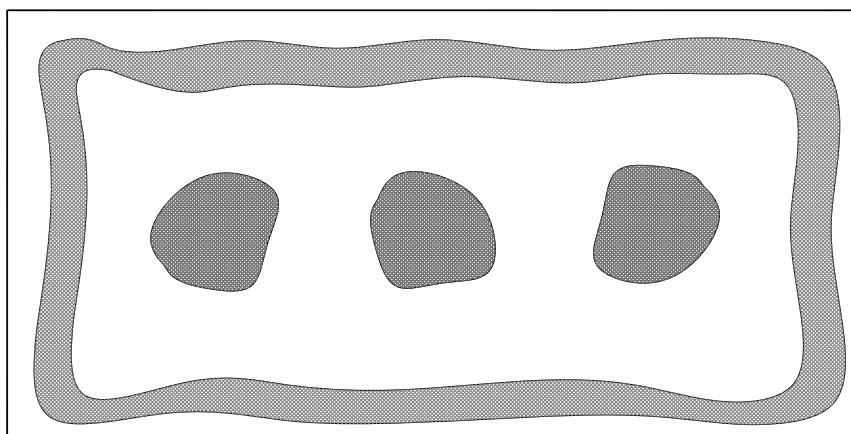
ECO SYSTEM can be securely fixed to clean, non-sticky, load-bearing substrates. Before installing the thermal insulation, the substrate should be evenly coated with **ECO PRIMER** bonding primer and allowed to dry.

ECO ELASTIC ADHESIVE MORTAR PREPARATION

The **ECO ELASTIC** adhesive mortar included in the system should be prepared according to the instructions on the packaging. The mortar is prepared by mixing in clean water until a homogeneous mass is obtained and left to mature for about 5 minutes. After this time, mix the mortar again for about 1 minute - the mortar is ready for use. The mortar should be used within max. 2 hours. Protect the fresh mortar from adverse weather conditions such as (frost, gusty winds, direct sunlight and precipitation).

INSTALLATION OF MINERAL WOOL PANELS

The system can only use façade wool panels manufactured in accordance with EN-1162+A1:2015 in thicknesses of 5-30 cm, with the parameters specified in the Technical Assessment. Stick the thermal insulation to the surface of the masonry element using **ECO ELASTIC** thermal insulation fixing mortar. Apply the adhesive mortar to the panels using the perimeter-point method so that it covers approximately 40% and, when pressed against the wall, a minimum of 60% of the panel surface. The way in which the adhesive is spread should take into account the intended arrangement of the mechanical fasteners, which must be fixed at the points where the adhesive layer exists under the panel.

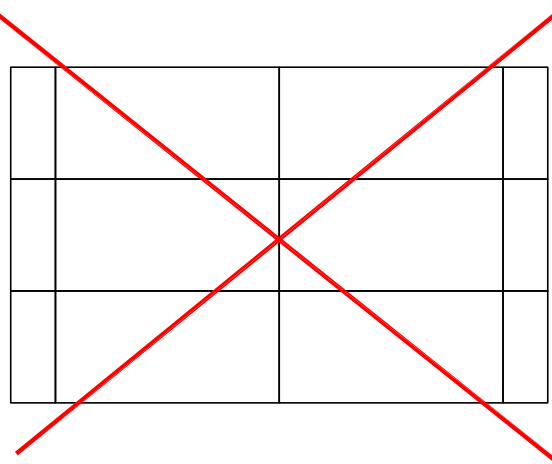
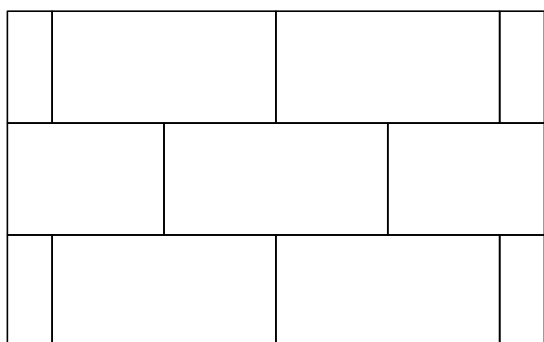


Rys. 13 Rozłożenie kleju na płycie izolacji termicznej w metodzie obwodowo-punktowej.

Fig. 13 Spreading the adhesive on the thermal insulation panel in the perimeter-point method.

Zaprawę klejącą nanosi się jedynie na powierzchnię płyt izolacyjnych, nigdy na podłoże. Niedopuszczalne jest wypełnianie szczelin pomiędzy płytami izolacyjnymi zaprawą klejową, ponieważ jest to równoznaczne z powstaniem mostków termicznych.

The adhesive mortar is only applied to the surface of the insulation panels, never to the substrate. It is not permissible to fill the gaps between the insulation panels with adhesive mortar, as this is tantamount to creating thermal bridges.



Rys. 14 Prawidłowe oraz nieprawidłowe wiązanie płyt wełny mineralnej na powierzchni ściany

Fig. 14 Correct and incorrect binding of mineral wool slabs on the wall surface

Płyty izolacyjne należy układać bardzo starannie i ciasno na tzw. „mijankę”, z przesunięciem o pół długości płyty od dołu do góry, zaczynając od rogu ściany. Należy pamiętać o przewiązaniu płyt w narożach ściany budynku. (rys.14.) Płytę z wełny mineralnej z nałożoną na nią zaprawą klejową **ECO ELASTIC** dociskamy do powierzchni ściany w celu skutecznego rozprowadzenia kleju pod jej powierzchnią tak by ten po przyklejeniu

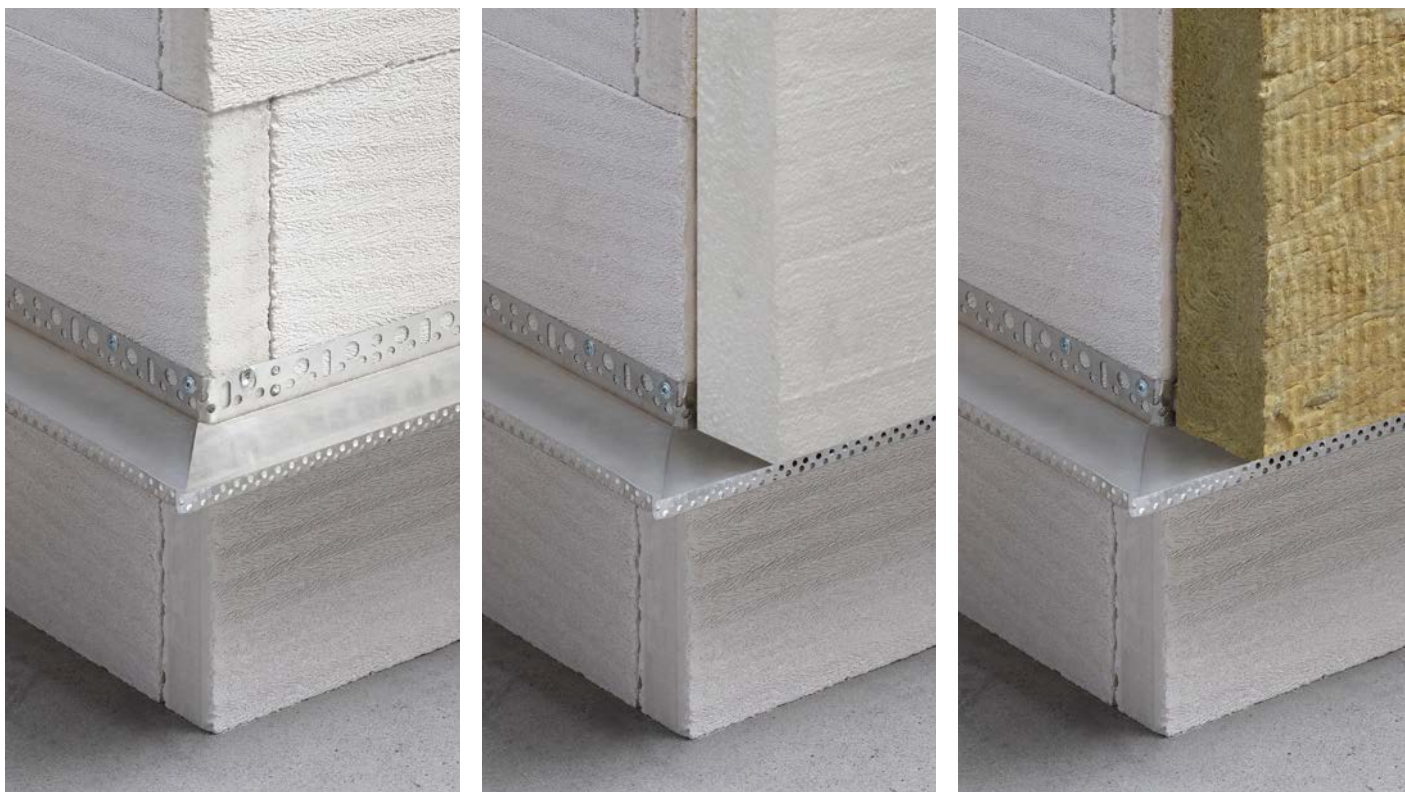
Insulation panels should be laid very carefully and tightly in what is known as a „staggered pattern”, with an offset of half a panel length from bottom to top, starting from the corner of the wall. Be sure to tie the panels at the corners of the building wall. (Fig.14.) Press the mineral fibre board with **ECO ELASTIC** adhesive on the wall surface to effectively spread the adhesive under the wall surface so that it covers a minimum of 60% of the

i dociśnięciu płyty pokrywał minimum 60% powierzchni płyty.

Zaleca się ułożenie pierwszej warstwy płyt z wełny mineralnej na wypoziomowanej listwie cokołowej. Stanowi ona dostateczne podparcie dla termoizolacji oraz zabezpieczenie przed penetracją przez gryzonie, ptaki czy owady.

board surface after gluing and pressing.

It is recommended to lay the first layer of mineral wool panels on a levelled starter strip. It provides sufficient support for the thermal insulation and protection against penetration by rodents, birds or insects.

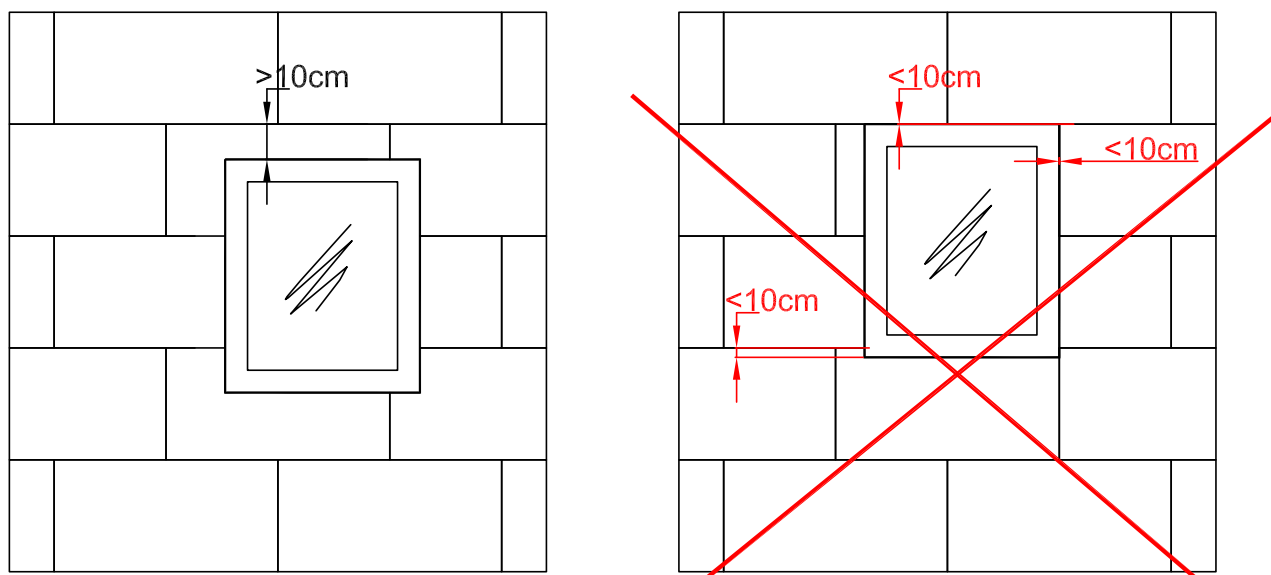


Rys. 15 Montaż listwy cokołowej

Fig. 15 Installation of starter strip

Niedopuszczalne jest odrywanie i ponowne dociskanie płyt termoizolacji. Oderwaną płytę należy dokładnie oczyścić z kleju i dopiero wówczas przystąpić do ponownego klejenia. Nie należy używać płyt wyszczerbionych, połamanych lub w inny sposób uszkodzonych mechanicznie. Płyty wystające w narożach można przycinać dopiero po całkowitym związaniu kleju. Niedopuszczalne jest pokrywanie się krawędzi płyt termoizolacyjnych z krawędziami naroży otworów w elewacjach. Ważnym jest by zachować przesunięcie styków płyt względem krawędzi ościeży na szerokość minimum 10 cm.

It is not permissible to tear off and press back on the thermal insulation panels. The detached panel should be thoroughly cleaned of adhesive and only then should it be re-glued. Do not use plates that are chipped, broken or otherwise mechanically damaged. Boards protruding at the corners can only be cut after the adhesive has fully set. Overlapping between the edges of the thermal insulation panels and the edges of the corners of the façade openings is not permitted. It is important that the joints of the panels are offset from the edges of the reveal by at least 10 cm.



Rys. 16 Prawidłowe i nieprawidłowe ułożenie płyt EPS na styku ze stolarką okienną

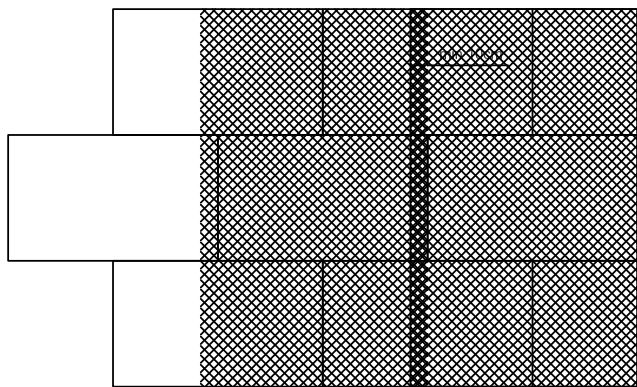
Fig. 16 Correct and incorrect positioning of EPS panels at the junction with window joinery

WYKONANIE WARSTWY ZBROJONEJ

Warstwę zbrojoną wykonuje się najwcześniej po upływie jednego dnia od zakończenia montażu płyt termoizolacyjnych. Nim jednak do tego przystąpimy, należy w termoizolacji wykonać otwory pod łączniki mechaniczne w miejscach przewidzianych w projekcie. Po tym zabiegu na płyty termoizolacyjne nakłada się zaprawę klejową **ECO ELASTIC** i rozprowadza się ją równomiernie gładką pacą ze stali nierdzewnej, zaznaczając miejsca występowania wcześniej wykonanych otworów. Następnie na pokrytej klejem warstwie wełny mineralnej nakładamy po raz kolejny warstwę kleju, tym razem z użyciem pacy zębatej (wielkość zębów 6 - 8 mm), na powierzchni nieco większej od przyciętego pasa siatki zbrojącej. Na tak przygotowanej warstwie kleju natychmiast rozkłada się siatkę zbrojącą **ECO FIBER** i zatapia ją w warstwie kleju przy użyciu pacy stalowej, szpachlując na gładko. Ważnym jest, by po tym zabiegu nadal kontrolować miejsca występowania wykonanych wcześniej otworów.

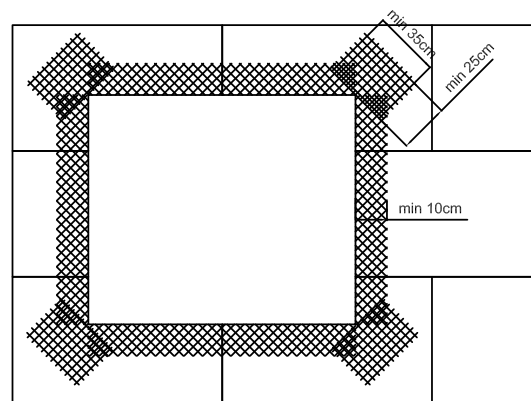
IMPLEMENTATION OF THE REINFORCED LAYER

The reinforced layer is applied at the earliest one day after the installation of the thermal insulation panels has been completed. Before this can be done, however, holes must be drilled in the thermal insulation for the mechanical fasteners at the locations specified in the design. After this procedure, **ECO ELASTIC** adhesive mortar is applied to the thermal insulation panels and spread evenly with a smooth stainless steel trowel, marking the locations of the previously made holes. Then apply another layer of adhesive on the glued mineral wool layer, this time with a toothed trowel (tooth size 6 - 8 mm), over an area slightly larger than the cut strip of reinforcing mesh. The **ECO FIBER** reinforcing mesh is immediately spread on the thus prepared adhesive layer and embedded in the adhesive layer using a steel float, filling it in smoothly. It is important to continue to control the places of previously made holes after this procedure.



Rys. 17 Mocowanie siatki zbrojącej na powierzchni ściany oraz w okolicach otworów okiennych / drzwiowych.

Fig. 17 Fixing the reinforcement mesh on the wall surface and around window/door openings.



Siatka zbrojąca **ECO FIBER** powinna być całkowicie zatopiona w warstwie kleju **ECO ELASTIC**. Warstwa zaprawy klejącej z zatopioną siatką zbrojącą tworzy warstwę zbrojoną. Grubość warstwy zbrojonej po stwardnieniu powinna być nie mniejsza niż 4 mm. Siatkę zbrojącą należy układać na zakład o szerokości min. 10 cm, względnie wyprowadzić poza krawędzie otworów okiennych i drzwiowych. Po nałożeniu siatki w pobliżu haków rusztowania, np. na nacięcie nakłada się dodatkowy pasek siatki i zatapia ją masie klejowej. Przy wykańczaniu cokołu z zastosowaniem listwy cokołowej zatopioną siatkę należy ciąć po dolnej krawędzi listwy. W narożach otworów okien i drzwi, w celu zabezpieczenia przed zwiększonymi naprężeniami, na warstwę materiału izolacyjnego należy nakleić pod kątem 45° paski siatki **ECO FIBER** o wymiarach minimum 25 x 35 cm. Natychmiast po zatopieniu siatki, a przed związaniem kleju **ECO ELASTIC**, w warstwie zbrojonej, w wykonanych wcześniej otworach mocujemy łączniki mechaniczne – przez siatkę.

MONTAŻ ŁĄCZNIKÓW MECHANICZNYCH

Łączniki mechaniczne są elementami, których głównym zadaniem jest przeniesienie obciążeń poziomych w postaci sił parcia i ssania wiatru. Ilość, rodzaj łączników, ich średnica, długość zakotwienia oraz sposób zamocowania powinny

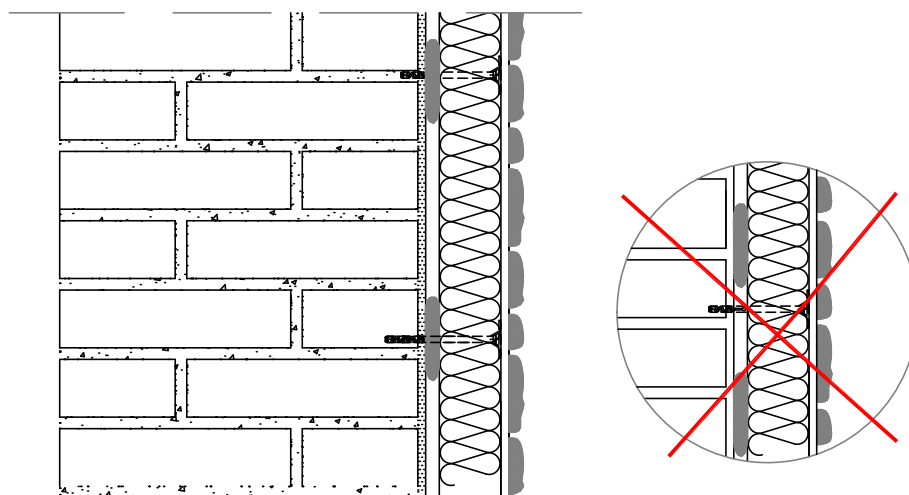
The **ECO FIBER** reinforcing mesh should be completely embedded in the **ECO ELASTIC** adhesive layer. A layer of adhesive mortar with embedded reinforcing mesh forms a reinforced layer. The thickness of the reinforced layer after hardening should be no less than 4 mm. The reinforcing mesh should be laid with an overlap of min. 10 cm, or lead beyond the edges of window and door openings. Once the mesh has been applied near the scaffolding hooks, for example, an additional strip of mesh is applied to the notch and embedded in the adhesive compound. When finishing the curb using a starter strip, the sunken mesh should be cut along the lower edge of the trim. In the corners of window and door openings, in order to protect against increased stress, **ECO FIBER** mesh strips of at least the following dimensions should be glued at an angle of 45° on top of the insulation material of 25 x 35 cm. Immediately after embedding the mesh, and before the **ECO ELASTIC** adhesive sets, in the reinforced layer, the mechanical fasteners - through the mesh - are fixed in the holes made beforehand.

INSTALLATION OF MECHANICAL FASTENERS

Mechanical fasteners are components whose main task is to transfer horizontal loads in the form of wind pressure and suction forces. The number, type of fasteners, their diameter,

być zgodne z wytycznymi konstruktora zawartymi w projekcie wykonawczym, w oparciu o lokalizację obiektu i strefy wiatrowe. Łączniki mechaniczne należy osadzać nie wcześniej niż po 1 dniu od przyklejenia płyt termoizolacji, w jednym cyklu wraz z wykonaniem warstwy zbrojonej. Łączniki mechaniczne muszą przechodzić w miejscu, w którym pod termoizolacją znajduje się klej do mocowania termoizolacji **ECO ELASTIC**.

anchoring length and fixing method should be in accordance with the constructor's guidelines in the detailed plans, based on the site's location and wind zones. The mechanical fasteners should be installed no sooner than 1 day after the thermal insulation panels have been glued, in a single cycle together with the reinforcement layer. The mechanical fasteners must pass where the **ECO ELASTIC** thermal insulation fixing adhesive is located under the thermal insulation.



Rys. 18 Poprawne oraz niepoprawne zamocowanie łącznika mechanicznego
Fig. 18 Correct and incorrect fastening of the mechanical fastener

Łączniki osadzamy w przygotowanych przed wykonaniem warstwy zbrojonej otworach – przez warstwę zbrojoną. Trzpień mocujący należy wkręcić za pomocą wiertarki z wkrętakiem (w przypadku łączników wkręcanych) lub wbić młotkiem (w przypadku łączników wbijanych). Niedopuszczalne jest zerwanie przez łączniki struktury izolacji. Głównka łącznika powinna być zlicowana z powierzchnią warstwy zbrojącej. Kołnierz dociskowy łącznika zaciągnąć gruntem szparym **ECO PRIMER**.

The connectors are embedded in the holes prepared before the reinforcement layer - through the reinforcement layer. The fixing pin must be screwed in using a drill with a screwdriver (for screw-in connectors) or hammered in (for hammer-in connectors). It is unacceptable for the fasteners to break the insulation structure. The head of the fastener should be flush with the surface of the reinforcement layer. Apply **ECO PRIMER** bonding primer to the connector pressure flange.

PRZYGOTOWANIE PŁYTEK / PANELI ECOPIEDRA

Opakowania z płytkami ECOPIEDRA przed montażem należy otworzyć i sprawdzić ich zgodność wymiarową i kolorystyczną. Płytki oraz opakowania należy chronić przed wpływem czynników atmosferycznych (nasłonecznienie,

PREPARATION OF ECOPIEDRA TILES/PANELS

ECOPIEDRA tile packages must be opened and checked for dimensional and colour compatibility before installation. The tiles and packaging should be protected from the effects of the weather (sunlight, frost, precipitation) and dust. The temperature of the tiles to be installed should be between +5°C and +25°C. The tiling surface

mróz, opady) oraz kurzem. Temperatura płytek przewidzianych do montażu powinna mieścić się w zakresie +5°C do +25°C. Powierzchnię kładzenia płytek należy przed montażem odpylić strumieniem powietrza lub wilgotną ściereczką.

MONTAŻ PŁYTEK / PANELI ECOPIEDRA

Do mocowania okładzin ECOPIEDRA można przystąpić po całkowitym związaniu i wyschnięciu warstwy zbrojonej. (Czas schnięcia jest uzależniony od temperatury otoczenia, wilgotności powietrza oraz panujących warunków atmosferycznych. Teoretycznie przyjmuje się, że na wyschnięcie każdego 1 mm warstwy zbrojonej w temperaturze +20°C potrzebna jest jedna doba.)

Klejenie okładzin można wykonać jedną z dwóch metod:

1. Klej **ECO ELASTIC** nakładamy za pomocą stalowej pacy zębatej na powierzchnię ściany, którą jesteśmy w stanie pokryć płytkami, nim na powierzchni kleju nastąpi proces tzw. „tworzenia się naskórka”. Płytkę dociskamy do podłoża i pozostawiamy do związania kleju.
2. Klej **ECO ELASTIC** nakładamy za pomocą pacy stalowej bezpośrednio na powierzchnię kładzenia płytki, po czym dociskamy ją do podłoża i pozostawiamy do związania kleju.

Konsystencję zaprawy, rodzaj pacy stalowej oraz wielkość zębów należy dobrać do wielkości płytki / panelu tak, by przy docisku płytki / panelu uzyskać 100% pokrycie powierzchni kładzenia płytki klejem i efekt jej zassania. Okładziny układamy zgodnie z charakterem wyrobu i założonym dla mniej wzorem wiązania.

Płytki jako elementy klejone nie wymagają wiązania tak, jak elementy murowe (cegła, kamień), w przypadku których wiązanie wpływa na sztywność konstrukcji. Okładziny klejone pełnią funkcje estetyczną i osłonową, przez co możemy je mocować w sposób architektonicznie praktycznie dowolny. Aby jednak uzyskać realistyczny efekt „prawdziwego muru” warto stosować znane powszechnie wiązania.

Jeżeli dana okładzina jest przewidziana do późniejszego spoinowania, między płytkami zachowujemy 8-20 mm odstępy, które po związaniu kleju wypełniamy zaprawą do

should be dusted off with an air jet or damp cloth before installation.

INSTALLATION OF ECOPIEDRA TILES / PANELS

ECOPIEDRA cladding can be fixed once the reinforcement layer has completely set and dried. (Drying time is dependent on ambient temperature, humidity and prevailing weather conditions. Theoretically, it is assumed that for every 1 mm of reinforced layer to dry at a temperature of +20°C one day is needed)

Cladding bonding can be carried out using one of two methods:

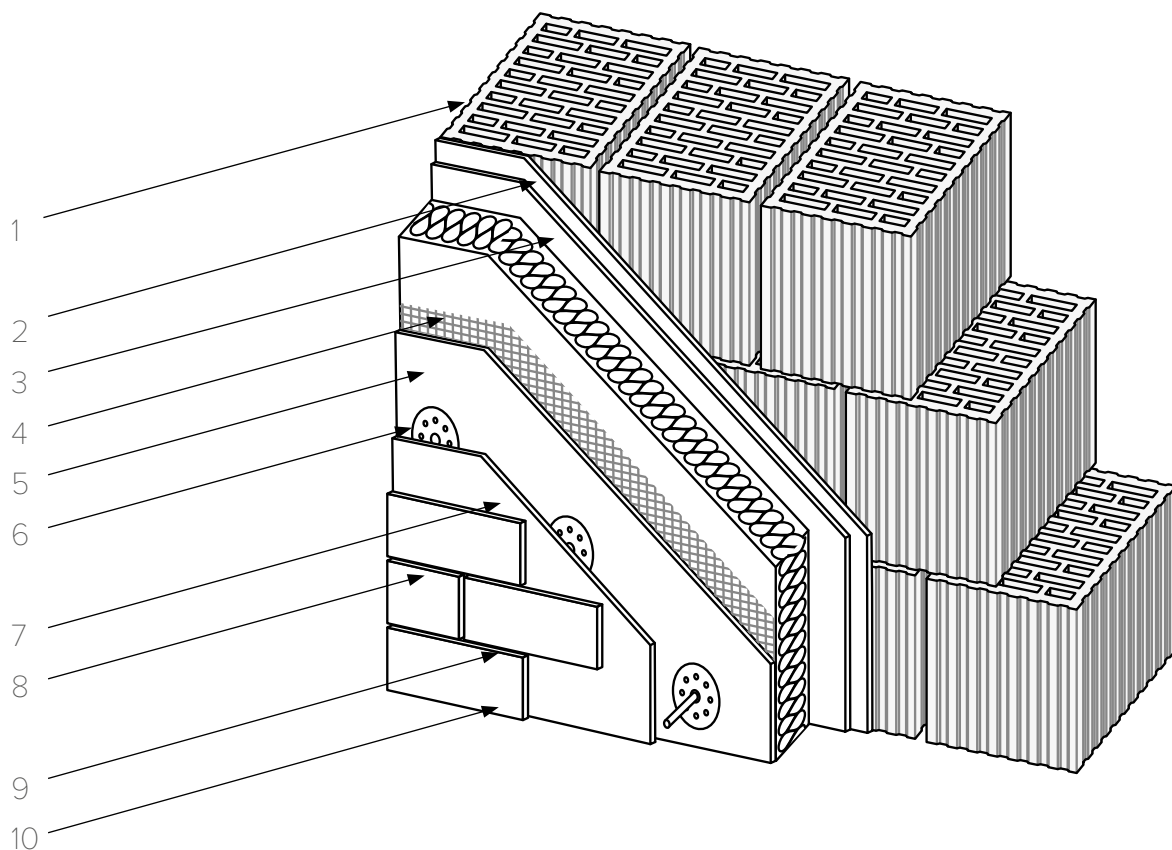
1. **ECO ELASTIC** adhesive is applied with a steel toothed trowel to the wall surface that we are able to cover with tiles, before the so-called 'tiling' process takes place on the adhesive surface „skin formation”. Press the tile against the substrate and allow the adhesive to set.
2. Apply **ECO ELASTIC** adhesive with a steel float directly to the tile laying surface, then press it onto the substrate and allow the adhesive to set.

The consistency of the mortar, the type of steel trowel and the size of the teeth should be selected according to the size of the tile/panel so that when the tile/panel is pressed, 100% coverage of the tile laying surface is achieved with the adhesive and the effect of the tile being sucked in. The cladding is laid according to the nature of the product and the assumed bonding pattern.

As bonded elements, tiles do not require binding in the same way as masonry elements (brick, stone), where binding affects the rigidity of the structure. Adhesive cladding has an aesthetic and covering function, which means that it can be attached in virtually any architectural manner. However, to achieve a realistic effect of „real masonry” it is useful to use commonly known bindings.

If the cladding in question is to be grouted at a later date, a gap of 8-20 mm should be maintained between the tiles which, after the adhesive has set, should be filled with **EKO JOINT** grouting mortar in one of the available colours and in the version for semi-dry installation with a grouting trowel or squeezed out, using a grouting sleeve.

spoinowania **EKO JOINT** z jednym w dostępnych kolorów oraz w wersji do wbudowania na pół sucho za pomocą kielni spoinówki lub wyciskanej, z użyciem rękawa do spoinowania.



1. element murowy
2. grunt szcpepy **ECO PRIMER**
3. klej do termoizolacji **ECO ELASTIC**
4. termoizolacja z twardej wełny mineralnej zgodna z PN EN-1162+A1:2015 o grubości 5-30 cm
5. warstwa zbrojona - siatka z włókna **ECO FIBER** zatopiona w kleju **ECO ELASTIC**
6. łącznik mechaniczny z metalowym trzpieniem **ECO CONNECT**
7. klej do okładzin **ECO ELASTIC**
8. płytki / panel **ECOPIEDRA**
9. zaprawa do spoinowania **ECO JOINT**
10. impregnat **ECO PROTECT**

SPOINOWANIE PŁYTEK/OKŁADZIN ECOPIEDRA

Spoinowanie (wypełnianie zaprawą przestrzeni między płytkami) wykonujemy z użyciem jednej z dostępnych **zapraw do spoinowania ECO JOINT**, dobranej do metody spoinowania, rodzaju okładziny, wymaganej konsystencji zaprawy, faktury (uziarnienia) oraz koloru.

1. masonry element
2. **ECO PRIMER** bonding primer
3. **ECO ELASTIC** thermal insulation adhesive
4. rigid mineral wool insulation conforming to EN-1162+A1:2015 with a thickness of 5-30 cm
5. reinforcement layer - **ECO FIBER** mesh embedded in **ECO ELASTIC** adhesive
6. mechanical connector with metal pin **ECO CONNECT**
7. **ECO ELASTIC** cladding adhesive
8. **ECOPIEDRA** tile/panel
9. **ECO JOINT** grout
10. **ECO PROTECT** impregnate

GROUTING OF ECOPIEDRA TILES/COVERINGS

Grouting (filling the space between the tiles with mortar) is carried out with one of the available **ECO JOINT** grouts selected according to the grouting method, type of cladding, required mortar consistency, texture (grain) and colour.



Rys. 19 Spoinowanie okładzin o regularnym kształcie kielnią spoinówką

Fig. 19 Grouting regular shaped cladding with a grouting trowel

Okładziny o regularnych kształtach, np. cegłopodobne, z wyraźnie wyodrębnionymi spoinami pionowymi i poziomymi, zaleca się spoinować poprzez wypełnianie przestrzeni między płytkami zaprawą **ECO JOINT** o konsystencji mokrej ziemi, z użyciem narzędzia zwanego „kielnią spoinówką”.

Okładziny o kształtach nieregularnych, np. typu kamień polny, w których nie ma wyraźnego podziału na spoiny pionowe i poziome, zaleca się spoinować poprzez wypełnienie przestrzeni między płytkami zaprawą **ECO JOINT GR** o plastycznej konsystencji, z użyciem rękawa do spoinowania lub pistoletu.

Spoinę można wyprofilować na kilka sposobów. W przypadku spoinowania okładzin wewnątrz pomieszczeń spoina pełni funkcję jedynie estetyczną – można formować ją w sposób dowolny.

W przypadku spoin wyeksponowanych na surowe warunki atmosferyczne nadrzędnym parametrem jest ich szczelność. Mając na uwadze ten parametr, najlepszym rozwiązaniem jest spoina pełna wykonana do lica muru (nr 1). Spoiny wykonane w ten sposób chronią mur przed penetracją

Regularly shaped cladding, e.g. brick-like, with clearly defined vertical and horizontal joints, is recommended to be grouted by filling the spaces between the tiles with **ECO JOINT** mortar of wet-ground consistency, using a tool called a „caulking trowel”.

Irregularly shaped cladding, e.g. fieldstone type, where there is no clear division into vertical and horizontal joints, should be grouted by filling the spaces between the tiles with **ECO JOINT GR** mortar of plastic consistency, using a grouting sleeve or a caulking gun.

The joint can be profiled in several ways. When grouting interior cladding, the grout has a purely aesthetic function - it can be formed as desired. In the case of joints exposed to harsh weather conditions, airtightness is an overriding parameter. With this parameter in mind, a solid joint made to the face of the wall (No. 1) is the best solution. Joints made in this way protect the masonry from the penetration of water, do not allow deposits to form and do not collect dust. A compromise between durability and aesthetics is the concave joint (No. 2). It is not recommended to use recessed joints (No. 4) outdoors due to the formation of a shelf collecting moisture and dirt, which may result



Rys. 20 Spoinowanie okładziny z użyciem rękawa.
Fig. 20 Grouting the cladding with a sleeve.



Rys. 21 Spoinowanie z użyciem pistoletu
Fig. 21 Caulking with the gun

wody, nie pozwalają na powstawanie osadów, a także nie gromadzą kurzu. Kompromisem między trwałością a estetyką jest spoina wklęsła (nr 2). Nie poleca się stosowania spoin cofniętych (nr 4) ze względu na powstanie półki gromadzącej wilgoć i zanieczyszczenia, co może skutkować pojawieniem się zacieków po kilku latach od montażu.

in the appearance of stains several years after installation.



1) spoina pełna
solid weld



2) spoina wklęsła
concave weld



3) spoina podcięta
undercut weld



4) spoina cofnięta
weld retracted

Rys. 19 możliwe sposoby kształtowania spoin
Fig. 19 Possible ways of shaping welds

Absolutnie niedopuszczalne jest spoinowanie okładzin **ECOPIEDRA** metodą szlamowania – przez rozcieranie zaprawy do spoinowania po licu płytki. Nawet wielokrotne zmywanie powierzchni ściany wodą nie usunie mlecza cementowego z powierzchni płytek, a uzyskanie pierwotnego wyglądu płytki jest w praktyce niemożliwe.

It is absolutely unacceptable to point the **ECOPIEDRA** panels using the slurry method - by rubbing the mortar for grouting on the face of the tile. Even repeated wall surface washing walls with water nor remove the cement polish from the tile surface, and it is practically impossible to achieve the original appearance of the tile.



ZABEZPIECZANIE OKŁADZINY

Impregnacja nie jest konieczna, ale zalecana – ma na celu dodatkowe zabezpieczenie okładziny przed szybszym brudzeniem się. Zabezpieczenie okładziny należy wykonać nie wcześniej niż po 7 dniach od zakończenia ostatnich prac montażowych (klejenie / spoinowanie). Aplikacja możliwa jest na „chłodną” (5-25°C), optycznie suchą, czystą powierzchnię, przez naniesienie metodą natrysku niskociśnieniowego (hydronetka) preparatu impregnującego **ECO PROTECT**. Impregnat nie zmienia koloru płytki ani jego stopnia połysku. Preparat należy nałożyć jednokrotnie, obficie pokrywając powierzchnię okładziny i spoiny, tak aby uległy zwilżeniu. Nadmiar preparatu który nie ulegnie wchłonięciu, należy rozetrzeć po powierzchni pędzlem lub wałkiem malarskim. Świeżo zaimpregnowaną powierzchnię należy chronić przed bezpośrednim działaniem wody oraz ostrego nasłonecznienia do czasu wyschnięcia. Zabieg należy powtarzać w zależności od potrzeby – średnio co około 5 lat.

CLADDING PROTECTION

Impregnation is not necessary, but is recommended - to further protect the cladding from becoming dirty more quickly. Cladding protection must be carried out no sooner than 7 days after the last installation work (gluing/jointing) has been completed. Application is possible on a „cool” (5-25°C), optically dry and clean surface, by spraying the **ECO PROTECT** impregnating agent onto the tile using a low-pressure sprayer (hydronet). The impregnating agent does not change the colour of the tile or its degree of gloss. The preparation should be applied once, generously covering the surface of the cladding and joints so that they become wet. Any excess product that is not absorbed should be brushed off the surface with a paint brush or roller. The freshly impregnated surface should be protected from direct exposure to water and harsh sunlight until dry. The treatment should be repeated as necessary - on average every five years or so.

12. PIELEGNACJA OKŁADZIN

OKRESOWE CZYSZCZENIE OKŁADZINY

W czasie użytkowania obiektu okładzina narażona jest na działanie czynników środowiskowych (pyłów, kurzu, wody, itp.) Na jej powierzchni może też dochodzić do reakcji chemicznych z udziałem wody opadowej – utleniania, hydratacji itp. Zarówno te czynniki jak i lokalizacja czy panujący mikroklimat mogą powodować brudzenie się okładzin oraz występowanie osadów w postaci mchów, porostów i naturalnych osadów wapiennych. W celu przywrócenia pierwotnego wyglądu okładzin należy zastosować środki adekwatne do rodzaju zabrudzenia czy osadu. Do usuwania zabrudzeń pochodzenia organicznego należy stosować preparaty zasadowe o pH 8-14. Do usuwania zabrudzeń pochodzenia mineralnego (osady z kamienia, węglanowe, solne) należy stosować preparaty kwaśne o pH 1-6. Każdorazowo przed użyciem danego preparatu lub jego roztworu należy przeprowadzić test w celu sprawdzenia, czy efekt, jaki zachodzi, jest akceptowalny oraz czy nie dochodzi do uszkodzenia powierzchni. Test zawsze należy przeprowadzić w mało widocznym miejscu, na niewielkiej powierzchni. Po wyczyszczeniu powierzchni należy ją spłukać czystą wodą w celu przywrócenia naturalnego pH powierzchni. Możliwe jest używanie do mycia i płukania wysokociśnieniowych urządzeń myjących, jednak należy tak dobrać ciśnienie wody oraz rodzaj dyszy, by nie uszkodzić czyszczonej powierzchni. W razie wątpliwości należy skontaktować się z przedstawicielem Ecopiedra w regionie

12. CLADDING CARE

PERIODIC CLEANING OF THE CLADDING

When the building is in use, the cladding is exposed to the environment (dust, dirt, water, etc.) and may also undergo chemical reactions with rainwater (oxidation, hydration, etc.). These factors, as well as the location and the prevailing microclimate, can result in soiling of the cladding and the appearance of deposits in the form of mosses, lichens and natural lime deposits. In order to restore the original appearance of the cladding, measures should be taken that are appropriate to the type of soiling or deposit. Alkaline preparations with a pH of 8-14 should be used to remove organic soiling. Acidic preparations with a pH of 1-6 should be used to remove soiling of mineral origin (scale, carbonate and salt deposits). Whenever a preparation or its solution is used, a test should be carried out beforehand to check that the effect it has is acceptable and that no damage is caused to the surface. The test should always be carried out in an inconspicuous place, in a small area. After cleaning the surface, it should be rinsed with clean water to restore the natural pH of the surface. It is possible to use high-pressure washers for cleaning and rinsing, but the water pressure and type of nozzle must be selected so as not to damage the surface to be cleaned. If in doubt, contact your Ecopiedra representative in the region.



ZABEZPIECZA HYDROFOBOWO
WATERPROOF



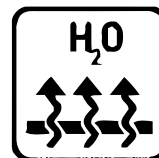
WZMACNIA INPREGNOWANĄ
POWIERZCHNIĘ
REINFORCES
THE IMPREGNATED
SURFACE



OCHRONA PRZED WARUNKAMI
ATMOSFERYCZNYMI
PROTECTION AGAINST
WEATHER
CONDITIONS



REDUKUJE SKŁONNOŚĆ DO
ZABRUDZEŃ
UŁATWIA
CZYSZCZENIA
REDUCES
SUSCEPTIBILITY TO
SOILING,
MAKES CLEANING
EASIER



NIE ZATYKA PORÓW
PRZEPUSZCZALNY
DLA PARY
NON-CLOGGING OF
PORES, VAPOUR
PERMEABLE



DO ZASTOSOWAŃ WEWNĄTRZ I
NA ZEWNĄTRZ
FOR INDOOR
AND OUTDOOR
APPLICATIONS

