

# Wytyczne wykonania ocieplenia systemem Termo Organika® PIR

## 1 Wstęp

---

Niniejszy dokument należy traktować jako zalecenia Termo Organika® dotyczące prawidłowego wykonania ocieplenia budynku Systemem Termo Organika® (ETICS) PIR z zastosowaniem paneli z rdzeniem z pianki poliizocyanuratomowej (PIR) jako materiału termoizolacyjnego. Dokument nie zastępuje wiedzy technicznej i budowlanej i nie może stanowić podstawy do zgłaszania jakichkolwiek roszczeń wobec Termo Organika. Zalecenia nie są projektem technicznym ocieplenia.

System ociepleń Termo Organika posiada Europejską Ocenę Techniczną nr:

- ETA-17/0063: „Zestaw wyrobów do wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych budynków systemem Termo Organika® PIR”,

System Termo Organika® PIR jest systemem całkowicie lub częściowo klejonym z dodatkowym mocowaniem mechanicznym.

Stosowanie systemu ociepleń Termo Organika® PIR powinno być zgodne z projektem technicznym opracowanym dla określonego obiektu. Pomocne w opracowaniu projektu mogą być m.in. następujące dokumenty:

- obowiązujące normy i przepisy budowlane, a w szczególności rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002 r., poz. 690, z późniejszymi zmianami),
- postanowienia wyżej wymienionej Oceny Technicznej,
- instrukcja ITB nr 447/2009,
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ITB: Część C. Zeszyt 8,

Projekt powinien określić co najmniej:

- sposób przygotowania podłoża,
- grubość i rodzaj izolacji termicznej PIR,
- rodzaj, ilość i rozmieszczenie łączników mechanicznych (jeżeli są stosowane),
- sposób obróbki miejsc szczególnych elewacji (ościeżki okiennych i drzwiowych, balkonów, cokołów, dylatacji i in.).

## 2 Rozpoczęcie robót

---

Rozpoczęcie robót ociepleniowych może nastąpić, gdy:

- zostaną zakończone i odebrane roboty dachowe, demontaż i montaż drzwi i okien, izolacje i podłoża pod posadzki balkonów lub tarasów,
- zostaną odpowiednio zabezpieczone i osłonięte wszelkie nieprzeznaczone do ostatecznego przykrycia powierzchnie (szkło, elementy drewniane, metalowe, podokienniki, okładziny kamienne, glazura, terakota, itp.),
- wyschną widoczne zawilgocenia podłoża,
- zostaną wykonane odpowiednie obróbki na powierzchniach poziomych murów, attyk, gzymsów zapewniające odpływ wody opadowej poza lico ocieplanej elewacji,
- zostanie określony sposób zakończenia ocieplenia i jego połączenia z innymi elementami budynku,
- zostaną rozmieszczone i wykonane przejścia instalacji lub innych elementów przez ocieplane płaszczyzny w sposób zapewniający ich trwałość i szczelność.

## 3 Bezpieczeństwo i warunki użytkowania

---

Szczegółowe informacje dotyczące bezpiecznego użytkowania poszczególnych elementów systemu znajdują się na opakowaniach.

Niedopuszczalne jest wykonywanie robót ociepleniowych, gdy temperatura otoczenia i podłoża jest niższa niż +5°C lub wyższa niż +30°C oraz gdy prognoza na najbliższe 24 godziny przewiduje podobne temperatury.

W trakcie prac ociepleniowych należy stosować elewacyjne siatki osłonowe w celu zabezpieczenia elewacji przed bezpośrednim działaniem warunków atmosferycznych (nasłonecznienie, opady, wiatr).

Poszczególnych wyrobów składających się na System ociepleń Termo Organika® nie wolno mieszać z innymi zaprawami, piaskiem, cementem, itp.

## 4 Budowa systemu

---

System ociepleń Termo Organika® PIR składa się z następujących komponentów:

### Kleje do płyt PIR

- Klej uniwersalny do styropianu i zatapiania siatki Termo Organika® TO-KU

### Kleje do zatapiania siatki

- Klej uniwersalny do styropianu i zatapiania siatki Termo Organika® TO-KU
- Biały klej uniwersalny do styropianu i zatapiania siatki Termo Organika® TO-KUB

### Tynki

- Tynk silikonowy Gold Termo Organika® TO-TSG
- Tynk silikonowy Silver Termo Organika® TO-TSS
- Tynk silikonowo-akrylowy (siloksanowy) Termo Organika® TO-TSA
- Tynk silikonowo-silikatowy Termo Organika® TO-TSISI
- Tynk polikrzemianowy Termo Organika® TO-TP
- Tynk akrylowy Termo Organika® TO-TA
- Tynk mineralno-polimerowy Termo Organika® TO-TM
- Tynk mozaikowy (dekoracyjny) Termo Organika® TO-TD

### Tynki do aplikacji mechanicznej

- Tynk silikonowy Gold Termo Organika® TO-TSGm do aplikacji mechanicznej
- Tynk silikonowy Silver Termo Organika® TO-TSSm do aplikacji mechanicznej
- Tynk silikonowo-akrylowy (siloksanowy) Termo Organika® TO-TSAm do aplikacji mechanicznej
- Tynk silikonowo-silikatowy Termo Organika® TO-TSISIm do aplikacji mechanicznej
- Tynk polikrzemianowy Termo Organika® TO-TPm do aplikacji mechanicznej
- Tynk akrylowy Termo Organika® TO-TAm do aplikacji mechanicznej

### Farby

- Farba silikonowa Gold Termo Organika® TO-FSG
- Farba silikonowa Silver Termo Organika® TO-FSS
- Farba silikonowo-akrylowa (siloksanowa) Termo Organika® TO-FSA
- Farba silikonowo-silikatowa Termo Organika® TO-FSISl
- Farba polikrzemianowa Termo Organika® TO-FP
- Farba akrylowa Termo Organika® TO-FA

### Grunty

- Grunt uniwersalny Termo Organika® TO-GU
- Grunt szczepny Termo Organika® TO-GS
- Grunt polikrzemianowy Termo Organika® TO-GP

### Materiał do izolacji cieplnej

- Płyty PIR z okładziną z welonu szklanego zgodne z EN 13165

### Materiały uzupełniające i akcesoria

- Siatka Termo Organika® TO-S170
- Siatka Termo Organika® TO-S145
- Łączniki mechaniczne objęte EOT zgodnie z ETAG014
- Piana poliuretanowa
- Zaślepki ze styropianu grafitowego Ø 67 mm

## **5 Etapy wykonania ocieplenia**

---

### **5.1 Przygotowanie podłoża**

---

Zanim rozpocznie się przyklejanie płyt PIR należy odpowiednio przygotować podłoże, do którego będą one przyklejane. Każde podłoże musi być zwarte, równe, nośne, suche, czyste i bez warstw zmniejszających przyczepność (tłuszcz, pył, kurz, itp.). Stare, „luźne” tynki, złuszczające się farby i inne zabrudzenia należy usunąć. Niewielkie nierówności i ubytki można naprawić klejem Termo Organika® TO-KS lub klejem uniwersalnym TO-KU. Naprawy podłoża należy zakończyć najpóźniej na 1 dzień przed przyklejeniem płyt PIR; im grubsza warstwa zaprawy, tym dłuższy czas do przyklejania styropianu (przyjmując zasadę: ok. 1 dzień na każdy 1 mm grubości zaprawy).

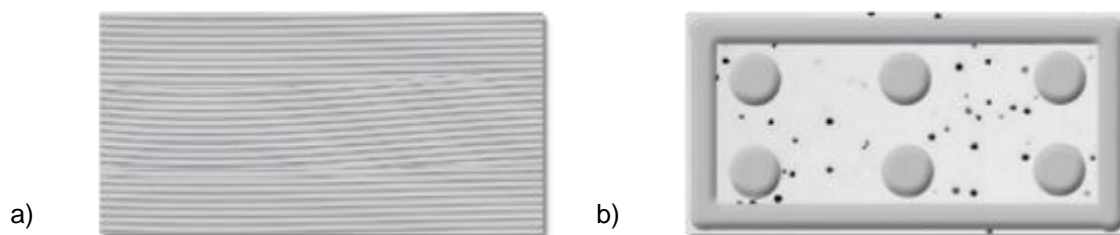
Podłoża nasiąkliwe (np. gazobeton) należy zagruntować gruntem uniwersalnym Termo Organika TO-GU, podłoża gładkie i/lub nienasiąkliwe (np. beton, żelbet) gruntem szcpepnym Termo Organika TO-GS (lub gruntem polikrzemianowym TO-GP). W tab. 1 pokazane zostały zasady doboru gruntu w zależności od rodzaju podłoża oraz podstawowe właściwości preparatów gruntujących.

tab. 1. Zasady doboru preparatów gruntujących w zależności od rodzaju podłoża.

	Termo Organika TO-GU	Termo Organika TO-GS, TO-GP
<b>Gruntowanie i wzmacnianie</b>		
gazobeton, cegły ceramiczne, silikatowe i gipsowych	✓	
tynki cementowe, cementowo-wapienne	✓	
tynki gipsowe	✓	
inne nasiąkliwe i porowate podłoża	✓	
beton		✓
płyty gipsowo-kartonowe, płyty drewnopodobne		✓
powierzchnie malowane		✓
inne nienasiąkliwe i/lub gładkie podłoża		✓
<b>Gruntowanie warstwy zbrojonej przed położeniem tynków cienkowarstwowych</b>		✓
Właściwości	Termo Organika TO-GU	Termo Organika TO-GS, TO-GP
Zużycie (jednokrotne malowanie)	0,1÷0,3 l/m <sup>2</sup>	ok. 0,2 l/m <sup>2</sup>
Czas wysychania	ok. 2 godz.	ok. 12 godz.
Tynkowanie	po 24 godz.	po 24 godz.

## 5.2 Przyklejanie płyt PIR

Jeżeli podłoże jest równe, klej uniwersalny Termo Organika TO-KU należy nałożyć cienką warstwą na całą powierzchnię płyty PIR i rozprowadzić równomiernie pacą zębatą o zębach 10-12 mm (rys. 1a). W pozostałych przypadkach zaprawę należy rozprowadzić obwodowo w odległości ok. 5 cm od krawędzi płyt, w taki sposób, aby klej nie wystawał poza obrys płyt i dodatkowo nałożyć od 3 do 6 placków równomiernie na jej powierzchni (rys. 1b). W efekcie zaprawa powinna pokrywać co najmniej 60% płyty. Następnie płytę PIR należy przykleić do ściany lekko ją dociskając i wyrównać tak, aby ściśle przylegała do sąsiadujących płyt. Ewentualny nadbytek kleju wystający poza obrys płyty należy natychmiast usunąć. Kolejne przyklejane rzędy płyt PIR powinny być przesunięte względem poprzednich tak, żeby pionowe połączenia płyt zachowały układ mijankowy. Płyty należy przyklejać zaczynając od dołu elewacji. Stosowanie listew startowych, choć nie jest wymagane, ułatwia prawidłowe wypoziomowanie pierwszej warstwy przyklejanych płyt. Listwy startowe powinny być jednak zawsze stosowane w przypadku, gdy nie ma ocieplenia ścian fundamentowych. W sytuacji, gdy ściany fundamentowe są ocieplone kolejne warstwy ocieplenia ścian powyżej poziomu gruntu mocuje się bez listwy startowej z zachowaniem ciągłości izolacji.



rys. 1. Sposoby nakładania kleju Termo Organika TO-KS lub Termo Organika TO-KU

W tab. 2 pokazano podstawowe cechy klejów cementowych Termo Organika TO-KS, Termo Organika TO-KU, TO-KUB.

tab. 2. Cechy klejów stosowanych w systemie Termo Organika®

	Termo Organika® TO-KS Termo Organika® TO-KU Termo Organika® TO-KUB
Zużycie	4,0÷5,0 kg/m <sup>2</sup>
Możliwość korekty	ok. 10-30 min.
Czas zużycia	≤ 2 godz.
Temp. stosowania, podłoża i kleju	5÷30°C
Kołkowanie po	48 godz.

W systemie ociepleń Termo Organika® PIR należy stosować płyty PIR o grubości od 50 do 250 mm.

### 5.3 Dobór płyt PIR

Na dobór właściwej grubości płyt PIR w wykonywanym ociepleniu wpływ ma wiele czynników, m.in.:

- obowiązujące wymagania prawne dotyczące minimalnej izolacyjności,
- planowana izolacyjność przegrody,
- miejsce (możliwości zastosowania izolacji o danej grubości).

Rodzaj i grubość płyt PIR powinna być określona w projekcie technicznym.

### 5.4 Kołkowanie

Kołkowanie, oraz przyklejanie siatki zbrojącej należy rozpocząć nie wcześniej niż po dwóch dniach od przyklejenia płyt PIR. Zastosowane łączniki mechaniczne muszą być odpowiednio dobrane do rodzaju podłoża i zgodne z projektem technicznym ocieplenia.

Głębokość zakotwienia kołków w podłożu powinna wynosić co najmniej:

- 5-6 cm w betonie, bloczkach betonowych, cegle pełnej ceramicznej i silikatowej,
- 8-9 cm w gazobetonie, keramzytobetonie, pustakach.

Należy stosować łączniki z trzpieniem metalowym z główką z tworzywa, lub z trzpieniem z tworzywa wzmocnionego. Talerzyk kołka powinien mieć średnicę co najmniej 60 mm, a jego powierzchnia powinna być chropowata z otworami zapewniającymi przyczepność zaprawy klejącej. W celu uniknięcia powstania mostków termicznych i efektu tzw. „biedronki” talerzyki należy odpowiednio zagłębić w płycie PIR i zakryć je zaślepkami ze styropianu grafitowego Ø 67 mm.

W strefie krawędziowej zaleca się stosowanie zwiększonej liczby łączników, ze względu na dodatkowe czynniki wpływające na osłabienie przyczepności, takie jak ssanie wiatru. Zalecana liczba łączników, w przypadkach, gdy są one wymagane, przedstawia tab. 3.

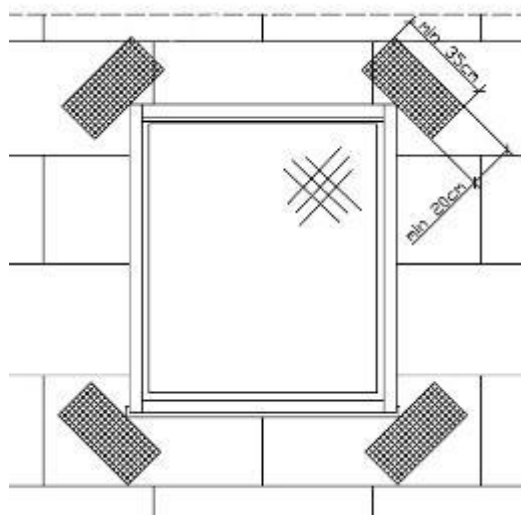
tab. 3. Zalecana minimalna liczba kołków

Wysokość budynku	Liczba kołków, szt./m <sup>2</sup>	
	ściana	strefa krawędziowa
do 12 m	4	6
12 ÷ 20 m	6	8
powyżej 20 m	8	12

W zależności od kształtu budynku strefa krawędziowa wynosi od 1 do 2 m.

## 5.5 Wykonanie warstwy zbrojonej

Zamontować profile dylatacyjne, listwy narożnikowe i wzmocnić naroża wokół drzwi i okien (przyklejając dodatkowe paski siatki pod kątem 45° do linii pionowych otworów) (rys. 2). Ewentualne szczeliny pomiędzy przyklejonymi płytami PIR można wypełnić pianą poliuretanową Termo Organika. Szczelin nie wolno wypełniać klejem TO-KS, TO-KU lub TO-KUB, ani innymi zaprawami.



rys. 2. Wzmocnienie naroży otworów

Wykonywanie warstwy zbrojonej należy zaczynać od góry ocieplanej ściany. Na przyklejone płyty PIR nakładać pacą (może być paca zębata lub gładka) klej uniwersalny Termo Organika TO-KU lub biały klej uniwersalny Termo Organika TO-KUB, równomiernie rozprowadzając go na powierzchni warstwą o grubości ok. 3 mm. i zatapiać w nim siatkę zbrojącą z zachowaniem ok. 10 cm zakładki. Ułożona siatka powinna być napięta i całkowicie przykryta ok. 1 mm warstwą kleju.

Do wykonywania warstwy zbrojonej należy stosować siatki Termo Organika TO-S145 lub TO-S170. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne (cokoły, strefa przydrzwiowa, wjazdy do garaży, narożniki otworów okiennych i drzwiowych, itp.) należy stosować siatkę Termo Organika TO-S170.

Po całkowitym wyschnięciu warstwy zbrojonej (co najmniej 3 dni) powierzchnię można zagruntować gruntem szepnym Termo Organika TO-GS lub gruntem polikrzemianowym Termo Organika TO-GP w zależności od rodzaju układanego tynku (patrz tab. 4).

## 5.6 Tynkowanie

Tynkowanie można rozpocząć po całkowitym wyschnięciu gruntu jednak nie wcześniej niż po 24 godzinach od zakończenia gruntowania.

W przypadku każdego rodzaju tynku temperatura podłoża, tynku i otoczenia w trakcie wykonywania prac i przez kolejne kilka dni powinna wynosić powyżej +5°C.

W tab. 4 przedstawiono wybrane właściwości i parametry techniczne tynków, wchodzących w skład systemu ociepleń Termo Organika®.

tab. 4. Właściwości i parametry techniczne tynków Termo Organika® PIR

	Rodzaj tynku					
	TO-TM mineralny	TO-TA akrylowy	TO-TSG silikonowy Gold TO-TSS silikonowy Silver	TO-TSA silikonowo- akrylowy	TO-TSISI silikonowo- silikatowy	TO-TP polikrz.
<b>Gruntowanie podłoża</b>						
gruntem szcpeym TO-GS	✓	✓	✓	✓	✓	✓
gruntem polikrzemianowym TO-GP					✓	✓
<b>Możliwość malowania</b>						
farba silikonowa Gold Termo Organika TO-FSG	✓	✓	✓	✓	✓	✓
farba silikonowa Silver Termo Organika TO-FSS	✓	✓	✓	✓	✓	✓
farba silikonowo-silikatowa Termo Organika TO-FSISI	✓				✓	✓
farba silikonowo-akrylowa Termo Organika TO-FSA	✓	✓		✓		
farba polikrzemianowa Termo Organika TO-FP	✓					✓
farba akrylowa Termo Organika TO-FA	✓	✓		✓		
<b>Właściwości</b>						
Do wewnątrz	✓					
Na zewnątrz	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dostępne struktury *	b, k	b, k	b, k	b, k	b, k	b, k
Dostępne struktury tynków w wersji do aplikacji mechanicznej	-	b	b	b	b	b
<b>Orientacyjne zużycie** [kg/m<sup>2</sup>]</b>						
uziarnienie 1,5 mm	2,0÷2,5	2,0÷2,5	2,0÷2,5	2,0÷2,5	2,0÷2,5	2,0÷2,5
uziarnienie 2,0 mm	2,8÷3,3	2,8÷3,3	2,8÷3,3	2,8÷3,3	2,8÷3,3	2,8÷3,3
uziarnienie 2,5 mm	3,5÷4,0	3,5÷4,0	3,5÷4,0	3,5÷4,0	3,5÷4,0	3,5÷4,0
uziarnienie 3,0 mm	4,2÷4,7	4,2÷4,7	4,2÷4,7	4,2÷4,7	4,2÷4,7	4,2÷4,7
<b>Orientacyjne zużycie tynków maszynowych** , *** [kg/m<sup>2</sup>]</b>						
uziarnienie 1,5 mm baranek	-	ok. 1,8	ok. 1,8	ok. 1,8	ok. 1,8	ok. 1,8
uziarnienie 2,0 mm baranek	-	ok. 2,3	ok. 2,3	ok. 2,3	ok. 2,3	ok. 2,3
* b-baranek, k-kornik						
** Faktyczne zużycie może się różnić od podanego w tabeli. Na zużycie znacząco wpływają warunki atmosferyczne (temperatura, wilgotność), rodzaj podłoża i sposób jego przygotowania, technika i parametry natrysku, itp.						
*** Zużycie tynków maszynowych niższe od podanego w tabeli nie gwarantuje właściwego zabezpieczenia elewacji przed warunkami atmosferycznymi.						

## 5.7 Malowanie

Malowanie elewacji w systemie ociepleń Termo Organika® PIR nie jest obligatoryjne. Malowanie jest szczególnie polecane w celu odnawiania zabrudzonej powierzchni, lub w przypadku zastosowania tynku mineralno-polimerowego Termo Organika TO-TM. Odpowiedni kolor elewacji można uzyskać zarówno wykonując tynk cienkowarstwowy zabarwiony na potrzebny kolor, jak i malując tynk biały farbą w potrzebnym kolorze.

Malowanie można rozpocząć najwcześniej po:

3 dniach – tynki cienkowarstwowe, jeżeli temperatura podczas aplikacji i wysychania tynku wynosi co najmniej +15°C,

7-14 dniach – tynki cienkowarstwowe, jeżeli temperatura podczas aplikacji i wysychania tynku wynosi mniej niż +15°C (im niższa temperatura podczas aplikacji i wysychania tynku, tym okres ten powinien być dłuższy),

z zachowaniem zasad malowania różnych podłoży odpowiednimi farbami (tab. 4).

## 6 Kontrola i odbiór robót

---

W celu zapewnienia należytej jakości poszczególnych etapów robót ociepleniowych oraz całego systemu należy stosować:

- odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu, polegające na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji obiektu ulegają zakryciu lub zanikają,
- odbiory częściowe polegające na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót ustalonych w szczegółowych warunkach umowy, określających także terminy odbiorów częściowych,
- odbiory ostateczne (końcowe) polegające na ocenie ilości i jakości całości wykonanych robót oraz ustalenia wynagrodzenia za ich wykonanie; przedmiotem odbioru końcowego może być tylko całkowicie zrealizowana umowa.

W czasie odbiorów kontroli podlegają m.in.:

- stan i geometria podłoża,
- sposób przygotowania podłoża,
- poprawność przyklejenia płyt PIR,
- zastosowanie łączników mechanicznych,
- warstwa zbrojona,
- obróbki blacharskie,
- wyprawy tynkarskie i malowanie,
- zgodność zastosowanych składników systemu ociepleń z projektem,
- ocena wizualna elewacji.

Celem przeprowadzania kontroli poszczególnych etapów robót ociepleniowych jest uniknięcie ewentualnego nawarstwiania się kolejnych błędów. Zaniedbanie takiej kontroli prowadzić może do złej jakości wykonanego ocieplenia, w efekcie do konieczności wykonywania poprawek, co grozi niedotrzymaniem terminów i karami umownymi.

## 7 Warto pamiętać

---

Wpływ na ostateczny efekt wykonanego ocieplenia ma nie tylko jakość poszczególnych składników. Ostateczny efekt zależy od wielu innych czynników, o których warto pamiętać realizując roboty ociepleniowe. W szczególności warto zwrócić uwagę na:

Dokumentację projektową uwzględniającą:

- ocenę stanu podłoża,
- określenie rodzaju, liczby i rozmieszczenie łączników mechanicznych,
- rozwiązania szczegółów ocieplenia i detali architektonicznych,
- rozwiązania sposobów wykonania i mocowania obróbek blacharskich.

Dokumentację budowy zawierającą:

- protokoły przekazania placu budowy lub frontu robót,
- zapisy o postępie robót,
- potwierdzenia odbioru robót zanikających,
- zapisy o wystąpieniu utrudnień,



- zapisy o konieczności wykonania robót dodatkowych.

#### Technologie prowadzenia robót ociepleniowych:

- przygotowanie podłoża (odkurzenie, umycie, usunięcie porostów, wyrównanie, naprawienie, wzmocnienie, gruntowanie),
- sposób przyklejenia płyt PIR (zachowanie mijankowego układu warstw, niedopuszczenie do pokrywania się krawędzi płyt z narożami otworów, zastosowanie odpowiedniej ilości kleju),
- nakładanie kleju na płyty,
- wykonanie otworów pod łączniki mechaniczne (tzn. właściwy dobór narzędzi do występującego podłoża i niewykonywanie otworów w materiałach szczelinowych wiertarką udarową),
- dobranie, rozmieszczenie i osadzenie łączniki mechanicznych,
- wklejenie dodatkowych, ukośnych pasów siatki zbrojącej w narożach otworów,
- staranne wykonanie warstwy zbrojonej,
- dostateczne wielkości zakładów siatki zbrojącej,
- niemieszanie zapraw i mas z innymi zaprawami, dodatkami,
- unikanie widocznych na elewacji połączeń tynku (tzw. zgrzewy),
- stosowanie siatek osłonowych podczas prac tynkarskich,
- nie wykonywanie prac ociepleniowych przy zbyt niskiej lub zbyt wysokiej temperaturze.

#### Stosowanie kompletnego systemu ociepleń Termo Organika® PIR.

Stosowanie poszczególnych elementów systemu od różnych producentów (kompletatorów) może spowodować powstawanie usterek systemu ociepleń.

Oprac.: Termo Organika Sp. z o.o. 08-2017