



Seria: APROBATY TECHNICZNE

APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-6163/2012

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobatach technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249 z 2004 r., poz. 2497), w wyniku postępowania aprobacyjnego dokonanego w Instytucie Techniki Budowlanej w Warszawie na wniosek firmy:

PUNTO PRUSZYŃSKI Sp. z o.o.
Al. Jerozolimskie 268, 05-816 Michałowice

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

**Zestawy wyrobów PUNTO Ω/F , Ω , S i S/C
do wykonywania zewnętrznych i wewnętrznych
okładzin ściennych oraz sufitowych**

w zakresie i na zasadach określonych w Załączniku, który jest integralną częścią niniejszej Aprobatach Technicznej ITB.

Termin ważności:
27 września 2017 r.



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

Jan Bobrowicz

Załącznik:
Postanowienia ogólne i techniczne

Warszawa, 27 września 2012 r.

ZAŁĄCZNIK

POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE

SPIS TREŚCI

1. PRZEDMIOT APROBATY.....	3
2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA.....	5
3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA.....	8
3.1. Właściwości wyrobów wchodzących w skład zestawów PUNTO Ω/F , Ω , S i S/C.....	8
3.2. Okładziny PUNTO Ω/F , Ω , S i S/C.....	11
4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT.....	12
5. OCENA ZGODNOŚCI.....	12
5.1. Zasady ogólne.....	12
5.2. Wstępne badanie typu.....	13
5.3. Zakładowa kontrola produkcji.....	14
5.4. Badania gotowych wyrobów.....	14
5.5. Częstotliwość badań.....	15
5.6. Metody badań.....	15
5.7. Pobieranie próbek do badań.....	16
5.8. Ocena wyników badań.....	16
6. USTALENIA FORMALNO - PRAWNE.....	16
7. TERMIN WAŻNOŚCI.....	17
INFORMACJE DODATKOWE.....	17
RYSUNKI.....	20

1. PRZEDMIOT APROBATY

Przedmiotem Aprobataj Technicznej ITB są zestawy wyrobów PUNTO Ω /F, Ω , S i S/C, produkowane i kompletowane przez firmę PUNTO PRUSZYŃSKI Sp. z o.o. w Michałowicach.

Zestaw wyrobów PUNTO Ω /F obejmuje:

- panele typu Ω /F: 149,8; 199,8 i 299,8;
- szyny montażowe, tzw. „trawerszyny”: T/F100 i T/F150.

Zestaw wyrobów PUNTO Ω obejmuje:

- panele typu Ω : 90, 100, 140, 150, 190, 200, 290 i 300,
- szyny montażowe tzw. „trawerszyny”: T/E100, T/E150, T/E100 flex, T/E150 flex i TuV

Zestaw wyrobów PUNTO S i S/C obejmuje:

- panele typu S: S84, S134 i S184,
- panele typu S/C: S84C, S134C i S184C,
- szyny montażowe, tzw. „trawerszyny”: Tu, Tu flex, TuV, T90, T90 flex, T30 i T45,
- profile wypełniające Sc/1 i Sc4, kątowniki Sc/2 i ceowniki Sc/3.

Gatunki oraz grubości blach stalowych i aluminiowych, z których produkowane są wyroby objęte niniejszą Aprobataj, oraz rodzaje i grubości powłok zabezpieczających podano w tablicy 1. Grubości blach oraz masy poszczególnych elementów podano w tablicy 2.

Tablica 1

Poz.	Symbol wyrobu	Rodzaj blachy	Rodzaje powłok	
			powłoki metaliczne	powłoki organiczne
1	2	3	4	5
1	Ω /F, Ω , Sc/2 i Sc/3	DX51D, S250GD, S280GD wg PN-EN 10346:2011	- cynkowa o masie 275 g/m ²	- poliestrowa SP – 25 μ m - PUR – 50 μ m - PVDF – 25 μ m
2	T/F100, T/F150, T/E100, T/E150, T/E100 flex, T/E150 flex, TuV, Tu, Tu flex, T90, T90 flex, T30, T45	EN AW-3005, EN AW- 3105 wg PN-EN 1396:2009	-	- poliamidowa PA – 20 μ m - poliamidowa PA – 25 μ m - poliestrowa SP – 20 μ m - poliestrowa SP – 25 μ m - bez powłok
		DX51D, S250GD, S280GD wg PN-EN 10346:2011	- cynkowa o masie 275 g/m ²	- poliestrowa SP – 25 μ m - PUR – 50 μ m - PVDF – 25 μ m - bez powłok
			- cynkowa o masie 350 g/m ²	- bez powłok
3	Ω /F, Ω , S, S/C, Sc/1, Sc/2, Sc/3 i Sc/4	EN AW-3005, EN AW- 3105 wg PN-EN 1396:2009	-	- poliamidowa PA – 20 μ m - poliamidowa PA – 25 μ m - poliestrowa SP – 20 μ m - poliestrowa SP – 25 μ m - bez powłok

Tablica 2

Poz.	Element	Aluminium		Stal	
		Grubość blachy, mm	Masa, kg/mb	Grubość blachy, mm	Masa, kg/mb
Panele					
1	Ω/F 149,8	0,5	0,30	0,5	0,87
		0,6	0,36	0,7	1,22
		0,7	0,43		
2	Ω/F 199,8	0,6	0,45	0,5	1,07
		0,7	0,52	0,7	1,50
3	Ω/F 299,8	0,7	0,72	0,7	2,06
4	Ω 90	0,5	0,21	0,5	0,60
		0,6	0,25	0,7	0,84
		0,7	0,29		
5	Ω 100	0,5	0,21	0,5	0,60
		0,6	0,25	0,7	0,84
		0,7	0,29		
6	Ω 140	0,5	0,28	0,5	0,80
		0,6	0,33	0,7	1,12
		0,7	0,39		
7	Ω 150	0,5	0,28	0,5	0,80
		0,6	0,33	0,7	1,12
		0,7	0,39		
8	Ω 190	0,6	0,42	0,5	1,00
		0,7	0,49	0,7	1,40
9	Ω 200	0,6	0,42	0,5	1,00
		0,7	0,49	0,7	1,40
10	Ω 290	0,7	0,68	0,7	1,96
11	Ω 300	0,7	0,68	0,7	1,96
12	S84	0,5	0,15		
		0,6	0,18	0,5	0,44
		0,7	0,21		
13	S134	0,5	0,21		
		0,6	0,25	0,5	0,60
		0,7	0,29		
14	S184	0,6	0,35	0,5	0,84
		0,7	0,41		
15	S84C	0,5	0,18		
		0,6	0,22	0,5	0,53
		0,7	0,26		
16	S134C	0,5	0,25		
		0,6	0,30	0,5	0,73
		0,7	0,35		
17	S184C	0,6	0,39	0,5	0,93
		0,7	0,45		
Szyny montażowe					
18	T/F100	1,0	0,28	0,8	0,64
19	T/F150	1,0	0,28	0,8	0,64
20	T/E100	-	-	0,8	0,78
21	T/E150	-	-	0,8	0,78
22	T/E100 flex	-	-	0,8	0,78
23	T/E150 flex	-	-	0,8	0,78
24	Tu	1,0	0,28	0,8	0,64
25	Tu flex	1,0	0,28	0,8	0,64
26	T90	1,0	0,28	0,8	0,64

c.d. Tablicy 2

27	T90 flex	1,0	0,28	0,8	0,64
28	T30	1,0	0,39	-	-
29	T45	1,0	0,53	-	-
Profile wypełniające					
30	Sc/1	0,5	0,08	0,5	0,22
		0,6	0,09		
31	Sc/2	0,5	0,07	0,5	0,20
		0,6	0,08		
		0,7	0,10		
32	Sc/3	0,5	0,07	0,5	0,20
		0,6	0,08		
33	Sc/4	0,5	0,05	0,5	0,13
		0,6	0,06		
		0,7	0,06		

Kształty oraz podstawowe wymiary wyrobów objętych niniejszą Aprobata przedstawiono na rys. 1 ÷ 10. Przykładowe perforacje paneli typu Ω , S i S/C pokazano na rys. 17.

Standardowe długości paneli wynoszą do 6 m, „trawerszyn” typu T/E100 flex, T/E150 flex, Tu flex i T90 flex - 6 ÷ 10 m, pozostałych „trawerszyn” - 4 m, natomiast profili Sc/1, Sc/2 i Sc/3 – 3 ÷ 4 m. Inne długości elementów powinny być uzgodnione między producentem i odbiorcą.

Wymagane właściwości techniczne zestawów wyrobów PUNTO Ω/F , Ω , S i S/C, podano w p. 3.

2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Zestawy wyrobów PUNTO Ω/F , Ω , S i S/C są przeznaczone do wykonywania zewnętrznych i wewnętrznych okładzin ściennych i sufitowych w budynkach nowowznoszonych i modernizowanych, w zakresie wynikającym z właściwości technicznych określonych w p. 3.

Ze względu na wymagania w zakresie ochrony przed korozją wyroby objęte niniejszą Aprobata, w zależności od rodzaju powłok, mogą być stosowane w następujących zakresach:

- a) wykonane z blachy stalowej z powłoką cynkową o masie 275 g/m² i powłokami: poliestrową SP o grubości 25 μ m, PUR o grubości 50 μ m lub PVDF o grubości 25 μ m – wewnątrz i na zewnątrz budynków, w środowiskach o kategorii korozyjności atmosfery C1, C2 i C3 wg PN-EN ISO 12944-2:2001 i PN-EN ISO 9223:2012,
- b) wykonane z blachy stalowej bez powłok organicznych, z powłoką cynkową o masie 275 g/m² – wewnątrz obiektów, w środowiskach o kategorii korozyjności atmosfery C1 i C2 wg PN-EN ISO 12944-2:2001 i PN-EN ISO 9223:2012,

- c) wykonane z blachy stalowej bez powłok organicznych, ale z powłoką cynkową o masie 350 g/m^2 – wewnątrz i na zewnątrz budynków, w środowiskach o kategorii korozyjności atmosfery C1, C2 i C3 wg PN-EN ISO 12944-2:2001 i PN-EN ISO 9223:2012,
- d) wykonane z blachy aluminiowej z powłokami: poliamidową PA o grubości 20 lub $25 \mu\text{m}$ albo poliestrową SP o grubości 20 lub $25 \mu\text{m}$ – wewnątrz i na zewnątrz budynków, w środowiskach o kategorii korozyjności atmosfery C1, C2 i C3 wg PN-EN ISO 12944-2:2001 i PN-EN ISO 9223:2012,
- e) wykonane z blachy aluminiowej bez powłok organicznych – wewnątrz budynków, w środowiskach o kategorii korozyjności atmosfery C1 i C2 wg PN-EN ISO 12944-2:2001 i PN-EN ISO 9223:2012,
- f) perforowane blachy stalowe, powlekane oraz perforowane blachy aluminiowe, powlekane – wewnątrz budynków, w środowiskach o kategorii korozyjności atmosfery C1 i C2 wg PN-EN ISO 12944-2:2001 i PN-EN ISO 9223:2012.

Obciążenie równomiernie rozłożone (parcie - ssanie wiatru), o wartościach podanych w tablicy 3, nie powinno powodować wypięcia paneli z szyn montażowych, przy czym rozstaw szyn nie powinien być większy niż 1000 mm, a ugięcie szyn nie powinno być większe niż $l/100$.

Tablica 3

Rodzaj okładziny / materiał	Obciążenie wiatrem (Pa) w zależności od grubości blachy paneli (mm)				
	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0
$\Omega/F(149,8; 199,8; 299,8)$ + szyny montażowe / aluminium	-	-	430	-	-
$\Omega(300, 290)$ /aluminium + szyny montażowe /stal	-	576 ($\Omega 300$) 593 ($\Omega 290$)	660 ($\Omega 300$) 679 ($\Omega 290$)	743 ($\Omega 300$) 765 ($\Omega 290$)	913 ($\Omega 300$) 937 ($\Omega 290$)
$\Omega(300, 290)$ / stal + szyny montażowe / stal	1000	-	1000	-	-
S (184) / aluminium+ szyny montażowe / stal	-	550	603	657	755
S (84) / aluminium + szyny montażowe (T45, T30) / aluminium	1000	-	1000	-	-
S/C (184) / aluminium + szyny montażowe / stal	-	700	750	808	889
S (184) / stal + szyny montażowe / stal	1000	-	1000	-	-
S/C (184) / stal + szyny montażowe / stal	1000	-	1000	-	-

Okładziny PUNTO Ω/F , Ω , S i S/C, wykonane z elementów z blachy stalowej lub aluminiowej pokrytej powłoką poliestrową lub poliamidową o grubości nie większej niż $25 \mu\text{m}$, mocowane do podkładów i elementów o klasie reakcji na ogień co najmniej A2 – s3, d0 wg normy PN-EN 13501-1+A1:2010 zostały sklasyfikowane w klasie A1 reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1+A1:2010 oraz jako:

- niepalne, nierozprzestrzeniające ognia (NRO) i niekapiące – na podstawie rozporządzenia 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),
- nieodpadające pod wpływem ognia – zgodnie z Instrukcją ITB Nr 401/2004.

Z uwagi na odporność na uderzenia okładziny wykonane z zestawu PUNTO Ω/F , Ω , S i S/C mogą być stosowane w warunkach odpowiadających kategorii użytkowania II wg Wytycznych EOTA do europejskich aprobat technicznych ETAG nr 034.

Okładziny wykonane z zestawów wyrobów PUNTO Ω/F , Ω , S i S/C nie powinny być narażone na obciążenia punktowe, wywołane np. oparciem drabiny.

Producent zestawów wyrobów PUNTO Ω/F , Ω , S i S/C powinien dostarczyć odbiorcom firmową instrukcję zawierającą:

- zestaw akcesoriów niezbędnych do wykonania okładzin (listew narożnikowych, początkowych, końcowych, maskujących, ościeżnicowych, okapowych, łączników do mocowania i innych),
- zasady mocowania okładzin (z uwzględnieniem możliwości przemieszczeń na łącznikach w wyniku odkształceń termicznych), mocowanie powinno zapewnić nośność i sztywność oraz nie powinno powodować korozji,
- zasady uszczelniania okładzin w miejscach, w których może wnikać woda pod okładzinę,
- zasady konserwacji okładzin.

Szyny montażowe powinny być mocowane do ścian i sufitów za pomocą łączników mechanicznych dopuszczonych do obrotu. Do sufitów mogą być montowane także za pośrednictwem wieszaków w przypadkach, kiedy okładziny nie są poddane obciążeniom wiatrem. Dobór i rozstaw wieszaków powinien być określony w projekcie technicznym określonego obiektu budowlanego.

Okładziny wykonywane z zestawów wyrobów objętych niniejszą Aprobata, powinny być stosowane na podstawie projektu technicznego, opracowanego dla określonego obiektu budowlanego, z uwzględnieniem obowiązujących norm i przepisów techniczno-budowlanych a w szczególności:

- rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002, poz. 690, z późniejszymi zmianami),
- postanowień Aprobaty Technicznej ITB,
- instrukcji montażu opracowanej przez Producenta.

3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

3.1. Właściwości wyrobów wchodzących w skład zestawów PUNTO Ω/F , Ω , S i S/C

3.1.1. Materiały

Wyroby wchodzące w skład zestawów PUNTO Ω/F , Ω , S i S/C powinny być wykonane:

- z blachy stalowej gatunku DX51D (o minimalnej granicy plastyczności 140 N/mm^2 i minimalnej wytrzymałości na rozciąganie 270 N/mm^2), S250GD lub S280GD wg PN-EN 10346:2011, z powłoką cynkową o sumarycznej masie 275 lub 350 g/m^2 z powłoką organiczną wg tablicy 1 lub bez,
- z blachy aluminiowej gatunku EN AW-3005 lub EN AW-3105 wg PN-EN 1396:2009 z powłoką organiczną wg tablicy 1 lub bez,

Powłoki cynkowe oraz organiczne powinny spełniać wymagania podane w tablicy 4.

Tablica 4

Poz.	Właściwości	Wymagania	Metoda sprawdzenia
1	2	3	4
1	Powłoka cynkowa (na blachach stalowych):		
	a) masa, g/m^2	275; 350	PN-EN 10346:2011
	b) przyczepność przy zginaniu o 180°	brak złuszczeń	PN-EN ISO 7438:2006
	c) wygląd powierzchni powłoki (blach bez powłok organicznych)	PN-EN 10346:2011	
2	Powłoki organiczne:		
	a) grubość nominalna powłoki, μm :		PN-EN ISO 2808:2008 lub PN-EN ISO 2178:1998
	- poliamidowa PA	20; 25	
	- poliestrowa SP	20; 25	
	- PUR	50	
	- PVDF	25	
	b) dopuszczalne odchyłki grubości, μm	wg PN-EN 10169+A1:2012	
	c) odporność na odrywanie od podłoża metodą siatki nacięć	stopień 0	PN-EN ISO 2409:2008
	d) elastyczność - próba zginania o 180° na trzpieniu, oceniana stosunkiem T -najmniejszego promienia gięcia, przy którym nie występują pęknięcia, do grubości blachy:		PN-EN 10169+A1:2012 PN-EN ISO 1519:2011
	- PVDF	$T \leq 4$	
	- pozostałe	$T \leq 6$	
	e) twardość otówkowa	$\geq \text{HB}$	PN ISO 15184:2001

c.d. Tablicy 4

1	2	3	4
c.d. 2	f) stan powierzchni (wygląd) określony na podstawie oględzin gotowych wyrobów: – pęcherze – ślady podłużne – pory, odciski – zadrapania i poprzeczne załamania – nie pokryte krawędzie blach – jakość powierzchni w miejscach przegięć	brak brak pojedyncze do 1 mm ² brak do 2 mm w miejscach osłoniętych zakładką bez uszkodzeń (wzdłużnych spękań)	ZUAT-15/II.07/2010
	g) dopuszczalne odchyłki od wymaganego stanu powierzchni	PN-EN 10169+A1:2012	
	h) barwa	według wzornika producenta	
3 ¹⁾	Odporność korozyjna powłok organicznych – brak zmian powłoki pod działaniem mediów w czasie, h		
4.1	Odporność na działanie mgły solnej	500 ²⁾ / 1000 ³⁾	PN-EN ISO 9227:2012
5.2	Odporność na działanie cieczy: a) woda destylowana 40°C b) roztwory: 0,1 % HCl 1 % HCl 0,1% H ₂ SO ₄ 1% H ₂ SO ₄ 0,1% NaOH 1% NH ₄ OH 3% NaCl	1000 500 96 500 96 1000 500 1000	PN-EN ISO 2812-1:2008
6	Odporność na działanie wilgoci – kondensacja ciągła	1000	PN-EN ISO 6270-1:2002
¹⁾ dotyczy powłok przeznaczonych do środowiska korozyjnego C3 wg PN-EN ISO 12944-2:2001; odporność korozyjną należy badać na elementach wyprofilowanych			
²⁾ dotyczy powłok na blachach stalowych			
³⁾ dotyczy powłok na blachach aluminiowych			

3.1.2. Kształt i wymiary

Kształt i wymiary wyrobów objętych zestawami PUNTO Ω/F, Ω, S i S/C powinny być zgodne z podanymi na rys. 1 ÷ 17.

Dopuszczalne odchyłki grubości blach, z których wykonane są wyroby z zestawów PUNTO Ω/F, Ω, S i S/C powinny być zgodne z PN-EN 10143:2008 – w przypadku blach stalowych oraz PN-EN 485-4:1997 – w przypadku blach aluminiowych.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów (oprócz grubości) szyn montażowych oraz profili wypełniających powinny być zgodne z wymaganiami PN-EN 22768-1:1999 dla klasy średniodokładnej.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów (oprócz grubości) oraz wady kształtu paneli podano w tablicy 5.

Tablica 5

Poz.	Wymiary i wady kształtu paneli elewacyjnych	Dopuszczalne odchyłki	Metoda sprawdzania
1	2	3	4
1	Wysokość profilu „h” – rys. 16	± 1 mm	ZUAT-15/II.07/2010
2	Szerokość budowlana „b” - rys. 16	± 1 mm	
3	Szerokość całkowita „B” – rys. 16	± 1 mm	
4	Długość „L” – rys. 16	± 6 mm	
5	Sierpowatość na długości 2 m	± 2 mm	
6	Wygięcie (korytkowatość) na długości 1m	≤ 0,5 mm	

3.1.3. Sztywność i nośność szyn montażowych

Ugięcia szyn montażowych powinny być wyznaczone na podstawie obliczeń statycznych z wykorzystaniem sztywności giętej wg tablicy 6, przy czym ugięcia szyn nie powinny być większe niż:

- L/500 – w przypadku szyn stosowanych do montażu okładzin sufitowych,
 - L/200 – w przypadku szyn stosowanych do montażu okładzin ściennych,
- gdzie L – odległość między punktami zamocowań.

Tablica 6

Kierunek obciążenia	Sztywność gięta szyn montażowych EI, Nmm ²						
	T/F100; T/F150		TE100; TE150		TuV; Tu; T90		
	stal	aluminium	stal	aluminium	stal	aluminium	
		$6490 \cdot 10^5$	$3302 \cdot 10^5$	$15563 \cdot 10^5$	-	$5156 \cdot 10^5$	$4698 \cdot 10^5$
		$5927 \cdot 10^5$	$3688 \cdot 10^5$	$14885 \cdot 10^5$	-	$5438 \cdot 10^5$	$2396 \cdot 10^5$

Wartości obliczeniowe dopuszczalnych momentów zginających dla szyn montażowych z uwagi na nośność podano w tablicy 7.

Tablica 7

Kierunek obciążenia	Wartości obliczeniowe dopuszczalnych momentów zginających dla szyn montażowych, Nmm						
	T/F100; T/F150		TE100; TE150		TuV; Tu; T90		
	stal	aluminium	stal	aluminium	stal	aluminium	
		5860	1644	24021	-	1107	1354
		1466	442	28421	-	386	628

3.1.4. Oznaczenie wyrobów

Oznaczenie powinno zawierać:

- nazwę (symbol) wyrobu,
- grubość blachy,
- długość,
- szerokość budowlaną,
- gatunek (znak, numer) stali, aluminium,
- znak rodzaju powłoki metalicznej wraz z wyróżnikiem liczbowym jej masy,
- znak rodzaju powłoki organicznej na licowej stronie blach,
- numer Aprobaty Technicznej ITB AT-15-6163/2012.

Na spodniej stronie blach producent może dodatkowo w sposób trwały oznaczyć cechy przez siebie wybrane.

3.2. Okładziny PUNTO Ω/F , Ω , S i S/C

3.2.1. Odporność na obciążenie wiatrem

Przy obciążeniu równomiernie rozłożonym, o wartościach podanych w tabelicy 3, działającym prostopadle do płaszczyzny okładzin, wielkość ugięć nie powinna przekraczać $L/100$, gdzie L – odległość pomiędzy podporami.

Ssanie wiatru nie powinno powodować wypięcia paneli z listew podporowych.

3.2.2. Odporność na uderzenia ciałem miękkim

Okładziny PUNTO Ω/F , Ω , S i S/C poddane badaniom odporności na uderzenie ciałem miękkim o masie 3 kg (M3) przy energii uderzenia 60 J oraz o masie 50 kg (M50) przy energii 300 J, nie powinny wykazywać uszkodzeń.

3.2.3. Odporność na uderzenia ciałem twardym

Okładziny PUNTO Ω/F , Ω , S i S/C poddane badaniom odporności na uderzenie ciałem twardym o masie 0,5 kg (T0,5) przy energii uderzenia od 1 do 3 J oraz o masie 1 kg (T1) przy energii uderzenia 10 J, nie powinny zostać przebite.

3.2.4. Klasyfikacja w zakresie reakcji na ogień

Okładziny PUNTO Ω/F , Ω , S i S/C mocowane do podkładów i elementów o klasie reakcji na ogień co najmniej A2 – s3, d0 wg normy PN-EN 13501-1+A1:2010 zostały sklasyfikowane w klasie A1 reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1+A1:2010.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Wyroby, objęte niniejszą Aprobata, powinny być dostarczane i przechowywane w opakowaniach Producenta. Warunki pakowania mogą być uzgodnione pomiędzy dostawcą i odbiorcą.

Do każdego pakietu blach powinna być przymocowana przywieszka z trwałym napisem, zawierającym co najmniej następujące dane:

- nazwę i adres lub znak producenta,
- oznaczenie wg p. 3.1.4,
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- znak budowlany.

Sposób oznakowania wyrobów znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem ministra infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198/2004, poz. 2041).

Warunki dotyczące przechowywania i transportu powinny być określone w instrukcji firmowej opracowanej przez Producenta. W instrukcji powinny być uwzględnione warunki zabezpieczenia przed uszkodzeniami powierzchni powłok w czasie transportu i składowania, warunki mikroklimatu i środowiska w miejscach składowania, inne istotne warunki techniczne. Instrukcja powinna być dostarczana wszystkim odbiorcom blach.

5. OCENA ZGODNOŚCI

5.1. Zasady ogólne

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1, p. 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. z. U. nr 92/2004, poz. 881, z późniejszymi zmianami) zestawy wyrobów, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-6163/2012 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198/2004, poz. 2041) oceny zgodności zestawów wyrobów PUNTO Ω/F , Ω , S i S/C z Aprobata Techniczną ITB AT-15-6163/2012 dokonuje Producent stosując:

- system 2+ – w przypadku zestawów przeznaczonych do wykonywania okładzin ścian zewnętrznych,
- system 3 – w przypadku zestawów przeznaczonych do wykonywania okładzin ścian wewnętrznych oraz zewnętrznych sufitowych.

W przypadku systemu 2+ oceny zgodności, Producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-6163/2012 na podstawie:

a) zadania producenta:

- wstępnego badania typu,
- zakładowej kontroli produkcji,
- badań gotowych wyrobów (próbek) pobranych w zakładzie produkcyjnym, prowadzonych przez producenta, zgodnie z ustalonym planem badań, obejmującym badania wg p. 5.4.3,

b) zadania akredytowanej jednostki:

- certyfikacji zakładowej kontroli produkcji na podstawie: wstępnej inspekcji zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji oraz ciągłego nadzoru, oceny i akceptacji zakładowej kontroli produkcji.

W przypadku systemu 3 oceny zgodności, Producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-6163/2012 na podstawie:

- a) wstępnego badania typu przeprowadzonego przez akredytowane laboratorium,
- b) zakładowej kontroli produkcji.

5.2. Wstępne badanie typu

Wstępne badanie typu jest badaniem potwierdzającym wymagane właściwości techniczno-użytkowe, wykonywanym przed wprowadzeniem wyrobu do obrotu.

Wstępne badanie typu obejmuje:

- a) grubość powłok organicznych,
- b) masę powłok metalicznych,
- c) przyczepność powłok metalicznych (w przypadku blach wyłącznie z powłoką metaliczną),
- d) odporność na odrywanie od podłoża (przyczepność) powłok organicznych,
- e) odporność korozyjną powłok organicznych,
- f) sztywność szyn montażowych,
- g) odporność okładziny na obciążenie wiatrem,
- h) odporność okładziny na uderzenia ciałem miękkim i twardym,
- i) klasę reakcji na ogień okładziny wykonanej z elementów z blachy stalowej lub aluminiowej, pokrytej powłoką poliestrową lub poliamidową, o grubości nie większej niż 25 μm .

Badania, które w procedurze aprobacyjnej były podstawą do ustalenia właściwości techniczno-użytkowych zestawów wyrobów, stanowią wstępne badanie typu w ocenie zgodności.

5.3. Zakładowa kontrola produkcji

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje:

- 1) specyfikacje materiałów i sprawdzanie dokumentów atestacyjnych, potwierdzających ich parametry techniczne:
 - gatunek stali/aluminium (rodzaju blachy),
 - grubość blachy,
 - masę powłoki cynkowej,
 - przyczepność powłoki cynkowej (w przypadku blach wyłącznie z powłoką metaliczną),
 - grubość powłoki organicznej na licowej i odwrotnej stronie blach,
 - odporność na odrywanie od podłoża (przyczepność) powłoki organicznej na licowej stronie blach,
 - elastyczność powłoki organicznej na licowej stronie blach,
 - twardość ołówkowa powłoki organicznej na licowej stronie blach.
- 2) kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania gotowych wyrobów (p. 5.4 – w przypadku zestawów przeznaczonych do wykonywania okładzin ścian wewnętrznych oraz zewnętrznych sufitowych oraz 5.4.2 – w przypadku zestawów przeznaczonych do wykonywania okładzin ścian zewnętrznych), prowadzone przez Producenta zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, dostosowanych do technologii produkcji i zmierzających do uzyskania wyrobów o wymaganych właściwościach.

Kontrola produkcji powinna zapewniać, że wyrób jest zgodny z Aprobataą Techniczną ITB AT-15-6163/2012. Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny zgodności. Poszczególne wyroby lub partie wyrobów i związane z nimi szczegóły produkcyjne muszą być w pełni możliwe do identyfikacji i odtworzenia.

5.4. Badania gotowych wyrobów

5.4.1. Program badań. Program badań obejmuje:

- a) badania bieżące,
- b) badania okresowe.

5.4.2. Badania bieżące. Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- a) stanu powierzchni (wyglądu) powłoki organicznej,
- b) barwy powłoki organicznej na licowej stronie blach,
- c) kształtu i wymiarów.

5.4.3. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie:

- a) odporności korozyjnej powłok organicznych,
- b) odporności okładziny na obciążenie wiatrem,
- c) odporności okładziny na uderzenia ciałem miękkim i twardym,
- d) reakcji na ogień (w przypadku okładziny wykonanej z elementów z blachy stalowej lub aluminiowej, pokrytej powłoką poliestrową lub poliamidową, o grubości nie większej niż 25 μm).

5.5. Częstotliwość badań

Badania bieżące powinny być prowadzone zgodnie z ustalonym planem badań, ale nie rzadziej niż dla każdej partii wyrobów. Wielkość partii wyrobów powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Badania okresowe powinny być wykonywane nie rzadziej niż raz na 3 lata.

5.6. Metody badań

W badaniach należy stosować metody wg norm i ZUAT-15/II.07/2010, wymienionych w tablicach 4 i 5 oraz podanych niżej opisów.

5.6.1. Sprawdzenie odporności okładziny na obciążenie wiatrem. Badanie należy przeprowadzić wg ETAG 034.

5.6.2. Sprawdzenie sztywności szyn montażowych. Badanie należy przeprowadzić wg PN-EN 13964:2005/A1:2008 na szynach montażowych o długości 1,0 m, przykładając obciążenie siłą skupioną w środku rozpiętości szyny w kierunkach podanych w tablicy 7.

5.6.3. Sprawdzenie odporności okładziny na uderzenia ciałem miękkim. Odporność na uderzenia ciałem miękkim bada się poprzez zrzucenie ciała miękkiego o masie 3,0 kg z energią 60 J oraz o masie 50 kg z energią 300 J na model badawczy, imitujący fragment elewacji.

5.6.4. Sprawdzenie odporności okładziny na uderzenia ciałem twardym. Odporność na uderzenia ciałem twardym bada się poprzez zrzucenie kuli stalowej o masie 0,5 kg energią od 1 do 3 J oraz o masie 1 kg z energią 10 J na model badawczy, imitujący fragment elewacji.

5.7. Pobieranie próbek do badań

Próbki do badań należy pobierać losowo, zgodnie z normą PN-83/N-03010.

5.8. Ocena wyników badań

Wyprodukowane wyroby należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej Aprobaty Technicznej ITB, jeżeli wyniki wszystkich badań są pozytywne.

6. USTALENIA FORMALNO - PRAWNE

6.1. Niniejsza Aprobata Techniczna zastępuje Aprobata Techniczną ITB AT-15-6163/2006.

6.2. Aprobata Techniczna AT-15-6163/2012 jest dokumentem stwierdzającym przydatność zestawów wyrobów PUNTO Ω/F , Ω , S i S/C do stosowania w budownictwie w zakresie wynikającym z postanowień Aprobaty.

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1, p. 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. z. U. nr 92/2004, poz. 881, z późniejszymi zmianami) wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-6163/2012 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Aprobata Techniczna ITB nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności obwieszczenia Marszałka Sejmu RP z dnia 13 czerwca 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo Własności Przemysłowej (Dz. U. nr 119, poz. 1117). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Aprobaty Technicznej ITB.

6.4. ITB wydając Aprobata Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.5. Aprobata Techniczna ITB nie zwalnia Producenta zestawów wyrobów PUNTO Ω/F , Ω , S i S/C od odpowiedzialności za właściwą jakość tych wyrobów oraz wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za ich właściwe zastosowanie.

6.6. W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych z wprowadzaniem do obrotu i stosowaniem w budownictwie zestawów wyrobów PUNTO Ω/F , Ω , S i S/C należy zamieszczać informację o udzielonej tym zestawom Aprobacie Technicznej ITB AT-15-6163/2012.

7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-6163/2012 jest ważna do 27 września 2017 r.

Ważność Aprobaty Technicznej ITB może być przedłużona na kolejne okresy, jeżeli jej Wnioskodawca lub formalny następca, wystąpi w tej sprawie do Instytutu Techniki Budowlanej z odpowiednim wnioskiem, nie później niż 3 miesiące przed upływem terminu ważności tego dokumentu.

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE

Normy i dokumenty związane

PN-N-03010:1983	<i>Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki</i>
PN-EN 485-2:2009	<i>Aluminium i stopy aluminium. Blachy, taśmy i płyty. Własności mechaniczne</i>
PN-EN 485-4:1997	<i>Aluminium i stopy aluminium. Blachy, taśmy i płyty. Tolerancje kształtu i wymiarów wyrobów walcowanych na zimno</i>
PN-EN 1396:2009	<i>Aluminium i stopy aluminium. Blachy i taśmy powlekane w rulonach do ogólnych zastosowań. Specyfikacje</i>
PN-EN 10143:2008	<i>Blachy i taśmy stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły. Tolerancje wymiarów i kształtu</i>
PN-EN 10346:2011	<i>Wyroby płaskie powlekane ogniowo w sposób ciągły. Warunki techniczne dostawy</i>

PN-EN 10169+A1:2012	<i>Wyroby płaskie stalowe z powłoką organiczną naniesioną w sposób ciągły. Warunki techniczne dostawy</i>
PN-EN 13964:2005 z poprawką A1:2008	<i>Sufity podwieszane. Wymagania i metody badań</i>
PN-EN ISO 1519:2011	<i>Farby i lakiery. Próba zginania na sworzniu (sworzeń cylindryczny)</i>
PN-EN ISO 1520:2007	<i>Farby i lakiery. Badanie tłoczności</i>
PN-EN ISO 2178:1998	<i>Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna</i>
PN-EN ISO 2409:2008	<i>Farby i lakiery. Badanie metodą siatki nacięć</i>
PN-EN ISO 2808:2008	<i>Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki</i>
PN-EN ISO 6270-1:2002	<i>Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na wilgoć. Część 1. Kondensacja ciągła</i>
PN-EN ISO 7438:2006	<i>Metale. Próba zginania</i>
PN-EN ISO 9223:2012	<i>Korozja metali i stopów. Korozyjność atmosfer. Klasyfikacja, określanie i ocena</i>
PN-EN ISO 9227:2012	<i>Badania korozyjne w sztucznych atmosferach. Badania w rozpylonej solance</i>
PN-EN ISO 12944-2:2001	<i>Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk</i>
PN-ISO 15184:2001	<i>Farby i lakiery. Oznaczanie twardości powłoki metodą ołówkową</i>
Instrukcja ITB Nr 401/2004	<i>Przyporządkowanie określeniom występującym w przepisach techniczno-budowlanych klas reakcji na ogień wg PN-EN</i>
ZUAT-15/II.07/2010	<i>Powlekane stalowe i aluminiowe listwy do wykonywania okładzin elewacyjnych</i>
ETAG 034	<i>Kits for external Wall claddings. Part I: Ventilated claddings kits comprising cladding components and associated fixings</i>

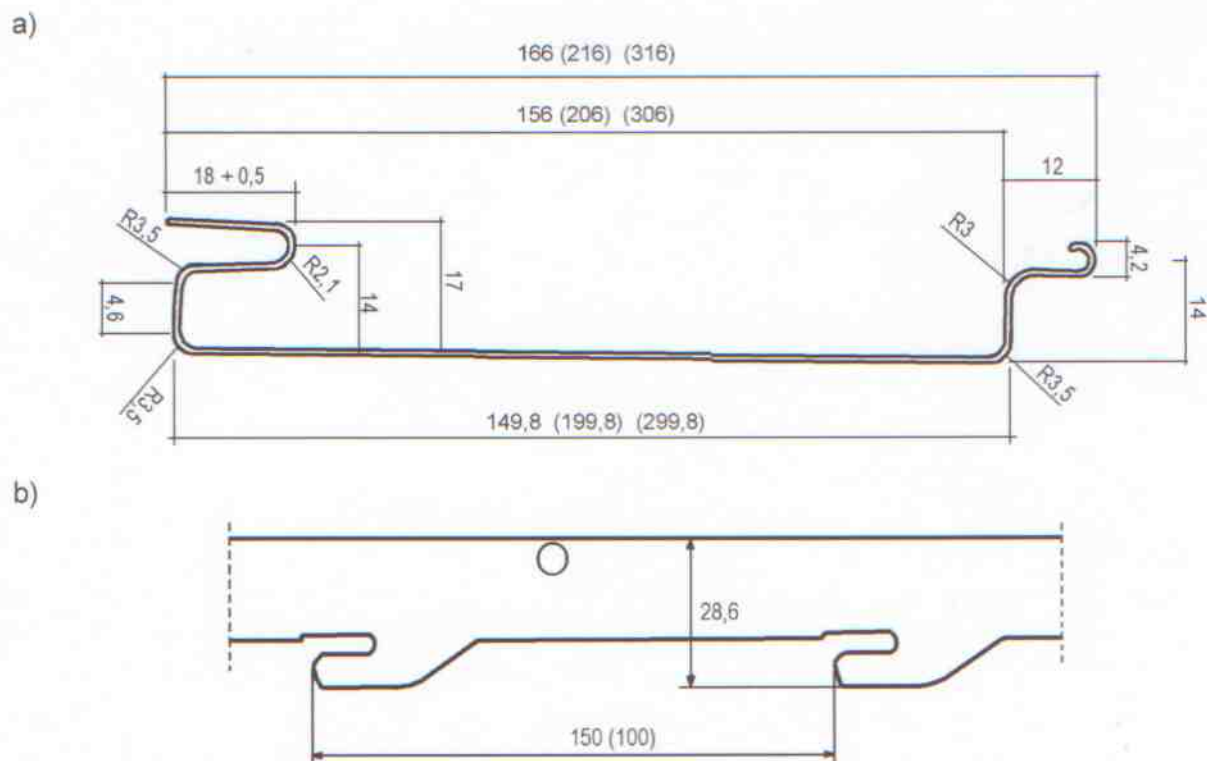
Raporty, sprawozdania z badań, oceny, klasyfikacje

1. Praca badawcza dotycząca okładzin ściennych i sufitowych systemu PUNTO, nr 2591/12/R12NK, Zakład Konstrukcji i Elementów Budowlanych ITB, Warszawa 2012 r.
2. Badania właściwości powłok ochronnych na wyrobach firmy PUNTO-PRUSZYŃSKI: okresowe oraz dla potrzeb nowelizacji AT-15-6163/2006, nr 2591/11/R10NM (LM00-2591/11/R10NM), Zakład Materiałów Budowlanych ITB, Warszawa 2012 r.
3. Raport klasyfikacyjny w zakresie reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1+A1:2010, nr 2591/12/R11NP, Zakład Badań Ogniwych ITB, Warszawa 2012 r.
4. Praca badawcza i ocena techniczna listew podtynkowych oraz zestawu wyrobów do wykonywania sufitów podwieszanych, nr NK-00694/10, Zakład Konstrukcji i Elementów Budowlanych ITB, Warszawa 2010 r.

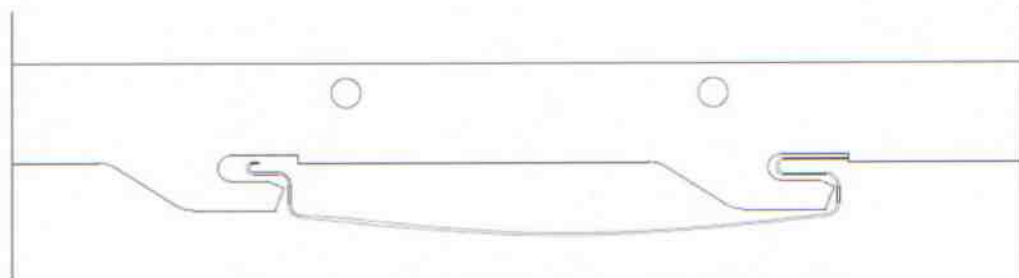
5. Raport z badań nr LM 01652:00/2010, Laboratorium Materiałów Budowlanych ITB, Warszawa 2010 r.
6. Opinia techniczna dotycząca zestawu wyrobów do wykonywania zewnętrznych okładzin ściennych i sufitowych, NL-3617/A/05, Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, Warszawa 2006 r.
7. Pismo nr NO/222/06 z dnia 7.03.2006, Zakład Trwałości i Ochrony Budowli ITB, Warszawa 2006 r.
8. Raport z badań nr LO 808/06, Laboratorium Badań Materiałów i Powłok Ochronnych, Zakład Trwałości i Ochrony Budowli ITB, Warszawa 2006 r.
9. Wyniki badań odporności na korozję powłok ochronnych na kasetach stalowych i aluminiowych produkcji firmy PRUSZYŃSKI – dla potrzeb aprobaty technicznej, NO-2/521/A/05, Zakład Trwałości i Ochrony Budowli ITB, Warszawa 2005 r.
10. Opinia techniczna dotycząca zestawu wyrobów do wykonywania okładzin elewacyjnych systemu Ω/F nr NL-2247/A/03, Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, Warszawa 2003 r.
11. Wyniki badań powłok ochronnych na wyrobach produkcji firmy PUNTO – dla potrzeb aprobaty technicznej nr NO-2/687/A/02, Zakład Trwałości i Ochrony Budowli ITB, Warszawa 2002 r.
12. Wyniki badań powłok ochronnych na listwach aluminiowych do sufitów podwieszanych produkcji firmy PUNTO – dla potrzeb aprobaty technicznej, NO-2/587/A/00, Zakład Trwałości i Ochrony Budowli ITB, Warszawa 2000 r.
13. Badanie aluminiowych listew okładzinowych „PUNTO” do budowy sufitów podwieszonych i elewacji w zastosowaniach zewnętrznych w zakresie funkcjonalnym i wytrzymałościowym, NL-1630/A/99, Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, Warszawa 1999 r.
14. Opinia techniczna i Raport z badania zestawu elementów „PUNTO” do budowy metalowych sufitów podwieszonych i okładzin ściennych, U/NL-1109/LL-155/K/97, Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, Warszawa 1997 r.

RYSUNKI

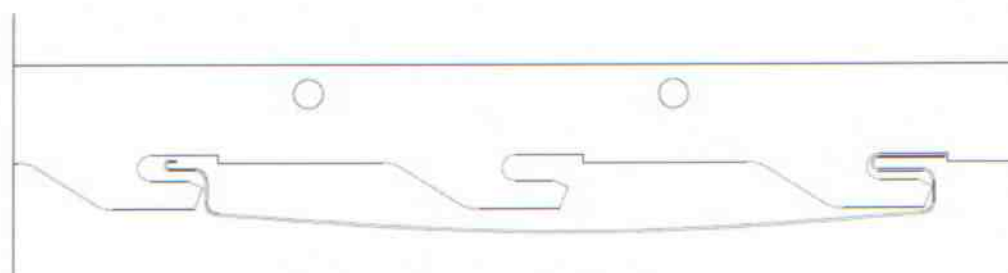
Rys. 1. Elementy okładziny PUNTO Ω /F: a) panele typu Ω /F 149,8; 199,8; 299,8 i b) szyny montażowe T/F100 i T/F150	21
Rys. 2. Przykłady mocowania paneli okładziny PUNTO Ω /F	21
Rys. 3. Elementy okładziny PUNTO Ω : panele typu Ω : 90, 100, 140, 150, 190, 200, 290, 300	22
Rys. 4. Elementy okładziny PUNTO Ω : szyny montażowe a) T/E100 i T/E150, b) T/E100 flex i T/E150 flex	22
Rys. 5. Elementy okładziny PUNTO S: panele typu S84, S134 i S184	23
Rys. 6. Elementy okładziny PUNTO S/C: panele typu S84C, S134C i S184C	23
Rys. 7. Elementy okładziny PUNTO S i S/C: szyna montażowa Tu	23
Rys. 8. Elementy okładziny PUNTO S i S/C: szyny montażowe a) Tu flex, b) T90, c) T90 flex, d) T30 i e) T45	24
Rys. 9. Szyna montażowa TuV stosowana w zestawach PUNTO Ω , S i S/C	25
Rys. 10. Elementy okładziny PUNTO S i S/C: profile wypełniające Sc/1, Sc/2, Sc/3 i Sc4	25
Rys. 11. Przykłady mocowania paneli okładziny PUNTO Ω	25
Rys. 12. Przykłady mocowania paneli okładziny PUNTO Ω	26
Rys. 13. Przykłady mocowania paneli okładziny PUNTO S/C	26
Rys. 14. Przykłady mocowania paneli okładziny PUNTO S	27
Rys. 15. Przykłady mocowania paneli okładziny PUNTO S	28
Rys. 16. Wymiary panelu	28
Rys. 17. Perforacje paneli Ω , S i S/C - przykład	29



Rys. 1. Elementy okładziny PUNTO Ω /F: a) panele typu Ω /F 149,8; 199,8; 299,8 i b) szyny montażowe T/F100 i T/F150

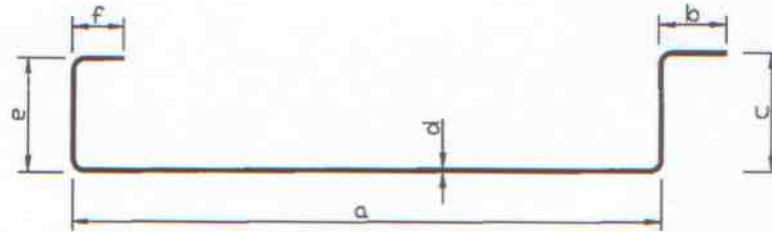


panele typu Ω /F 149,8 lub 299,8 i szyna T/F150



panele typu Ω /F 199,8 lub 299,8 i szyna T/F100

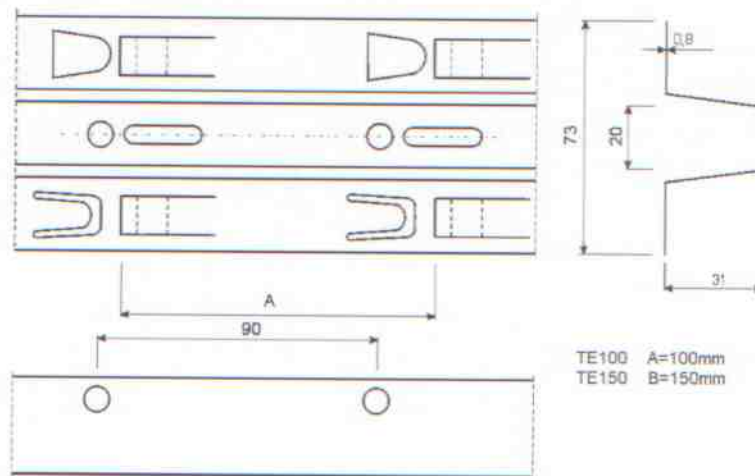
Rys. 2. Przykłady mocowania paneli okładziny PUNTO Ω /F



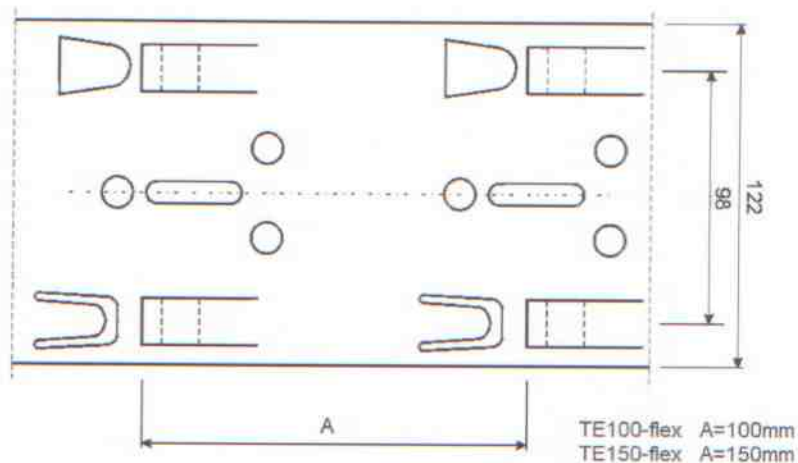
Typy paneli	Wymiary, mm					
	a	b	c	d	e	f
Ω90	90,0	20	19	0,5, 0,6, 0,7	18	9,5
Ω100	99,5	10		0,5, 0,6, 0,7		9,5
Ω140	140,0	20		0,5, 0,6, 0,7		9,5
Ω150	149,5	10		0,5, 0,6, 0,7		9,5
Ω190	190,0	20		0,5, 0,6, 0,7		9,5
Ω200	199,5	10		0,5, 0,6, 0,7		9,5
Ω290	290,0	20		0,7		9,5
Ω300	299,5	10		0,7		9,5

Rys. 3. Elementy okładziny PUNTO Ω: panele typu Ω: 90, 100, 140, 150, 190, 200, 290, 300

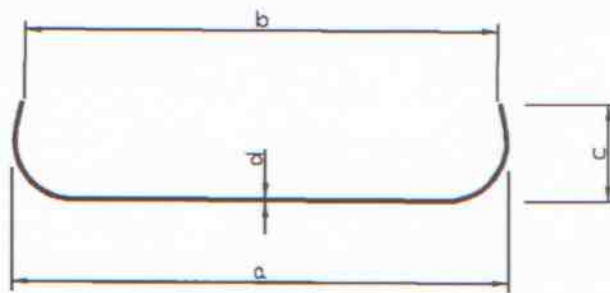
a)



b)

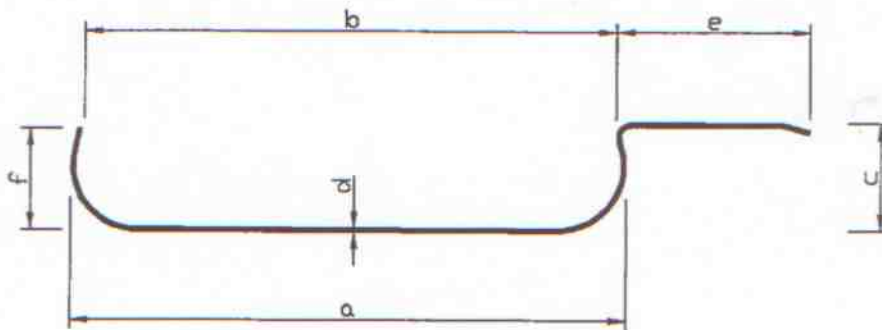


Rys. 4. Elementy okładziny PUNTO Ω: szyny montażowe a) T/E100 i T/E150, b) T/E100 flex i T/E150 flex



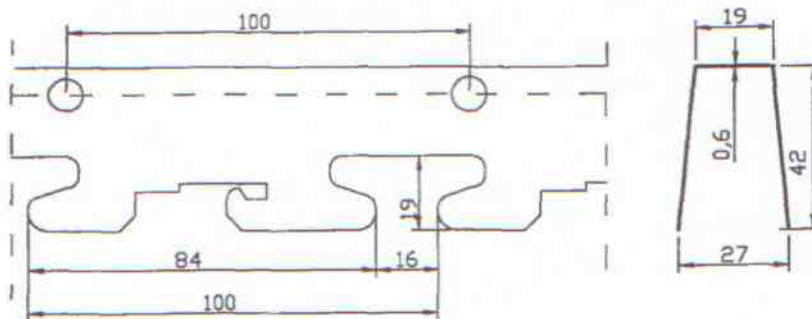
Typy paneli	Wymiary, mm			
	a	b	c	d
S84	84,0	77	16	0,5, 0,6, 0,7
S134	134,0	127		0,5, 0,6, 0,7
S184	184,0	177		0,5, 0,6, 0,7

Rys. 5. Elementy okładziny PUNTO S: panele typu S84, S134 i S184

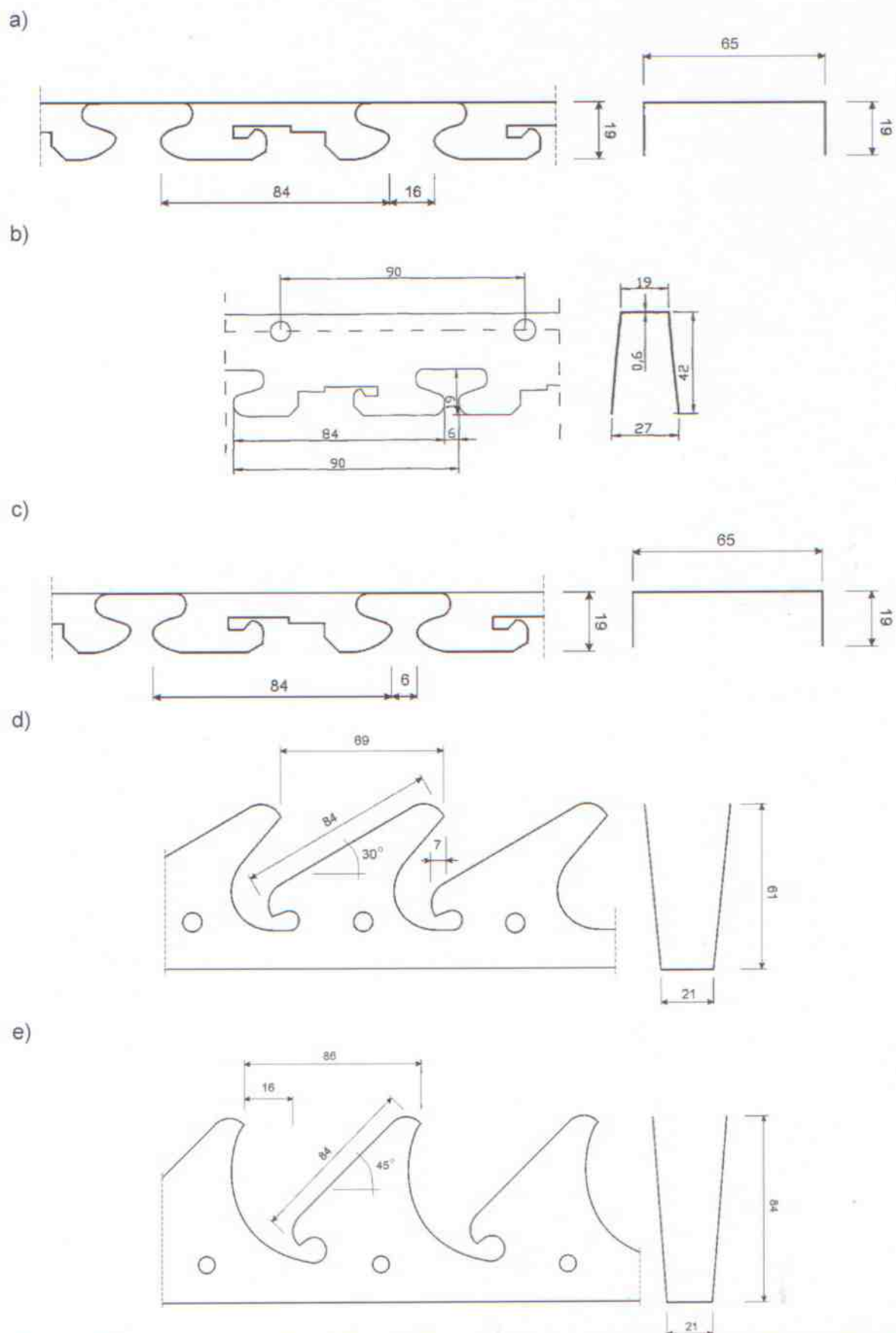


Typy paneli	Wymiary, mm					
	a	b	c	d	e	f
S84C	84,0	77	16	0,5, 0,6, 0,7	26	14
S134C	134,0	127		0,5, 0,6, 0,7		14
S184C	184,0	177		0,5, 0,6, 0,7		14

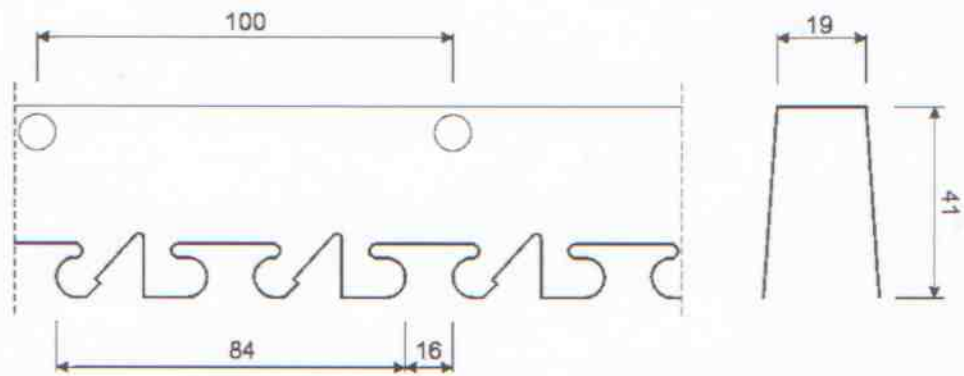
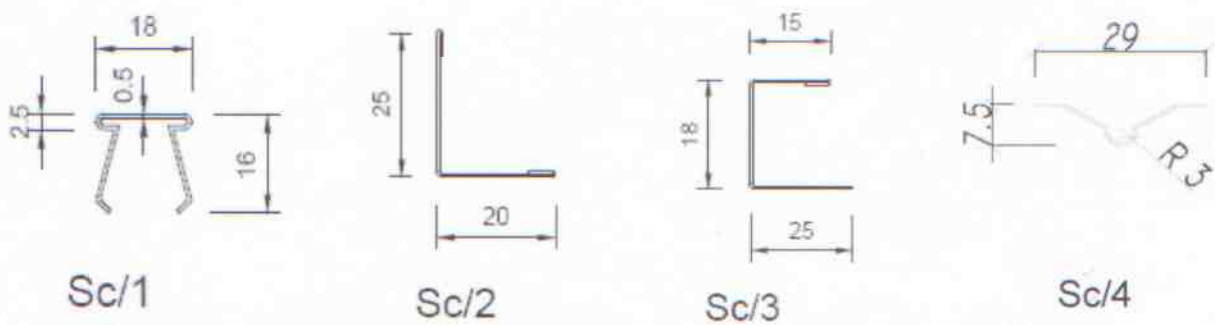
Rys. 6. Elementy okładziny PUNTO S/C: panele typu S84C, S134C i S184C



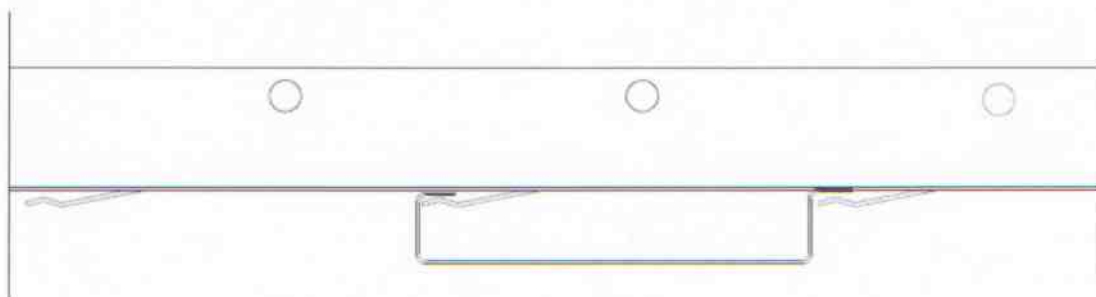
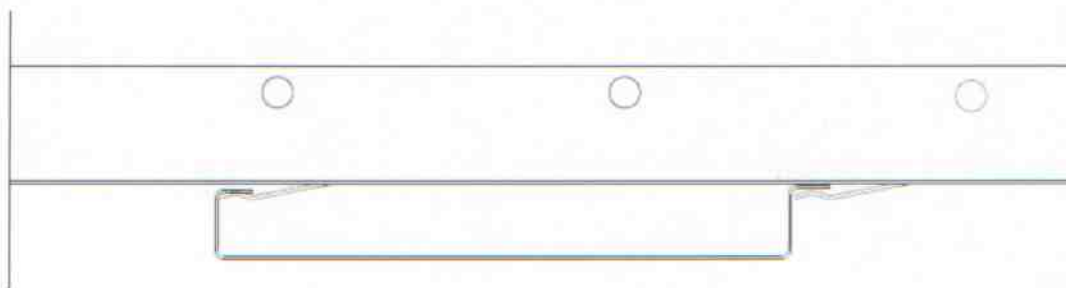
Rys. 7. Elementy okładziny PUNTO S i S/C: szyna montażowa Tu



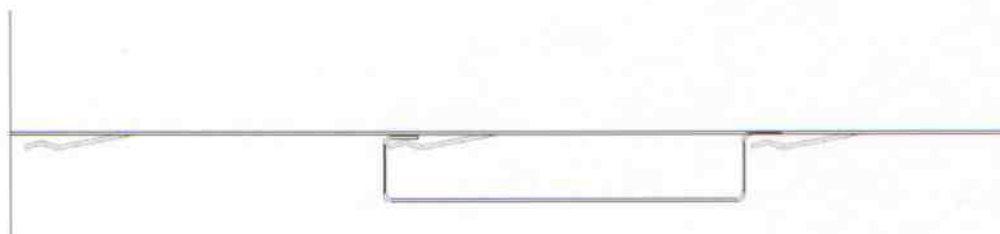
Rys. 8. Elementy okładziny PUNTO S i S/C: szyny montażowe a) Tu flex, b) T90, c) T90 flex, d) T30 i e) T45


 Rys. 9. Szyna montażowa TuV stosowana w zestawach PUNTO Ω , S i S/C


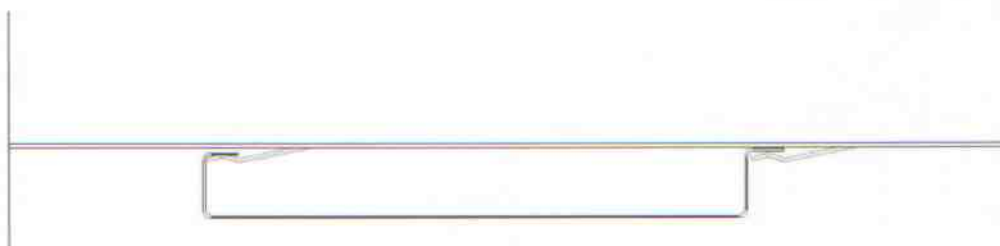
Rys. 10. Elementy okładziny PUNTO S i S/C: profile wypełniające Sc/1, Sc/2, Sc/3 i Sc4


 panele typu Ω 90, 100, 190, 200, 290 i 300 i szyna TE 100

 panele typu Ω 140, 150, 290 i 300 i szyna TE 150

 Rys. 11. Przykłady mocowania paneli okładziny PUNTO Ω

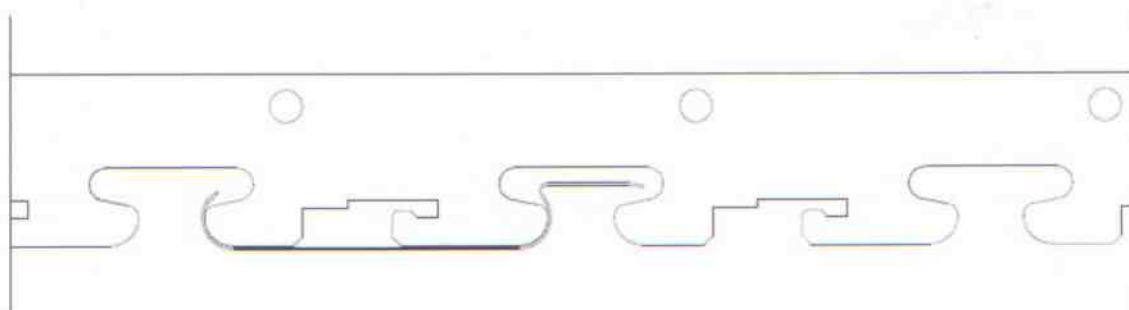


panele typu Ω 90 i 100 i szyna TE/100 Flex

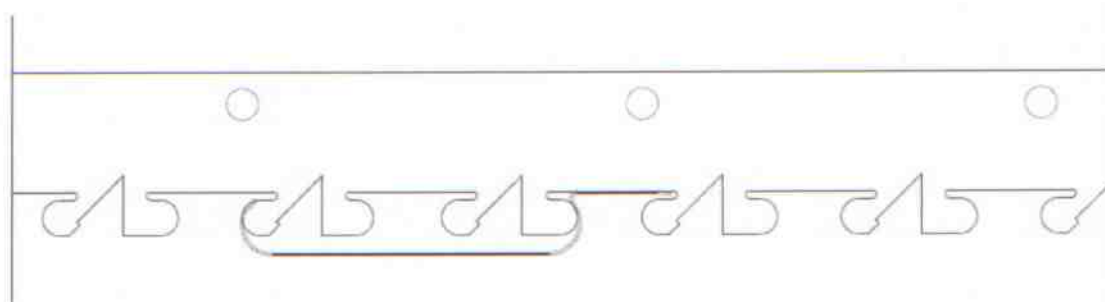


panele typu Ω 140 i 150 i szyna TE/150 Flex

Rys. 12. Przykłady mocowania paneli okładziny PUNTO Ω

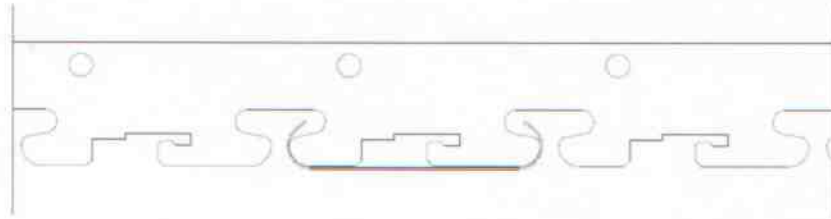


panele typu S/84/C i S/184/C i szyna Tu

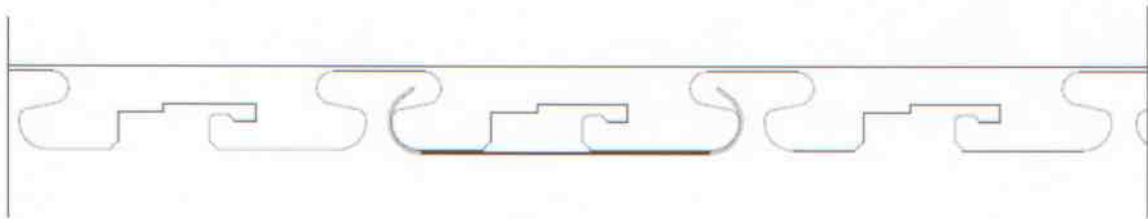


panele typu S/84/C, S/134/C i S/184/C i szyna TuV

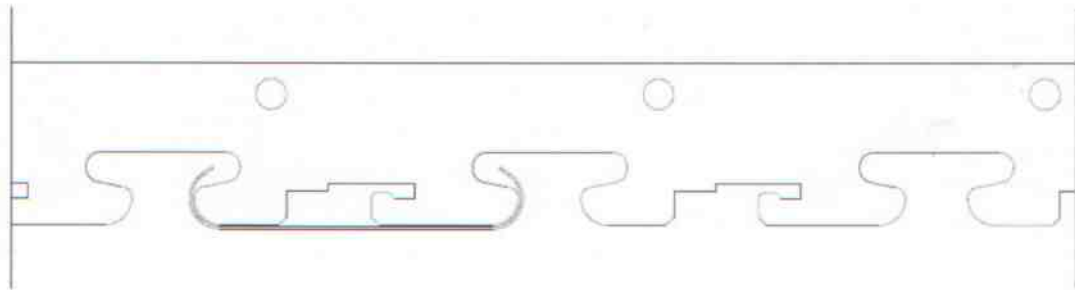
Rys. 13. Przykłady mocowania paneli okładziny PUNTO S/C



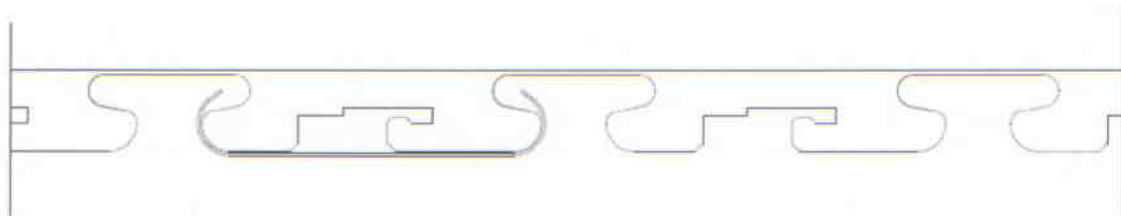
panele typu S/84 i szyna T/90



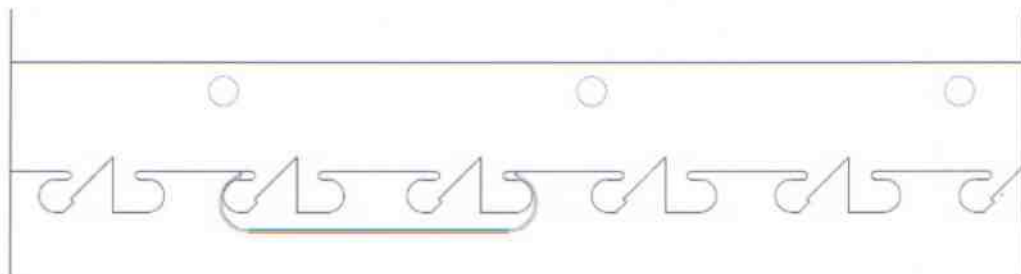
panele typu S/84 i szyna T/90 Flex



panele typu S/84 i S/184 i szyna Tu



panele typu S/84 i szyna Tu Flex

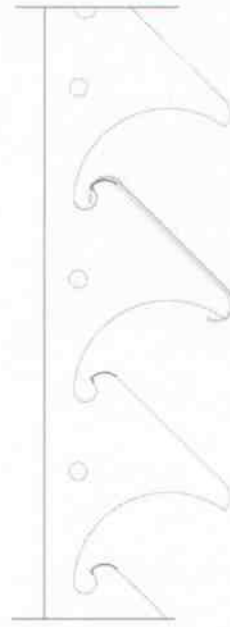


panele typu S/84, S/134 i S/184 i szyna TuV

Rys. 14. Przykłady mocowania paneli okładziny PUNTO S

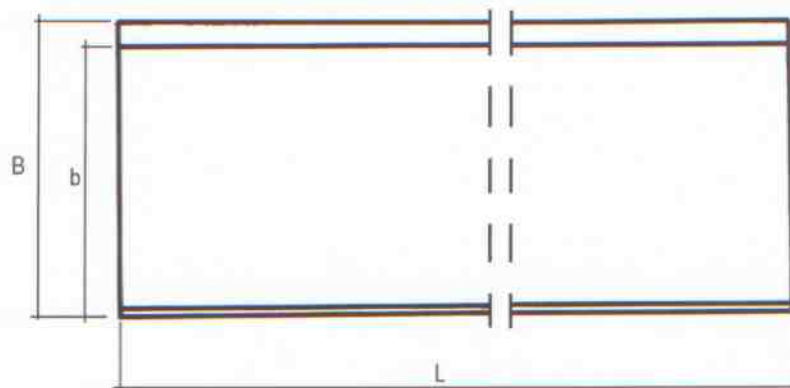
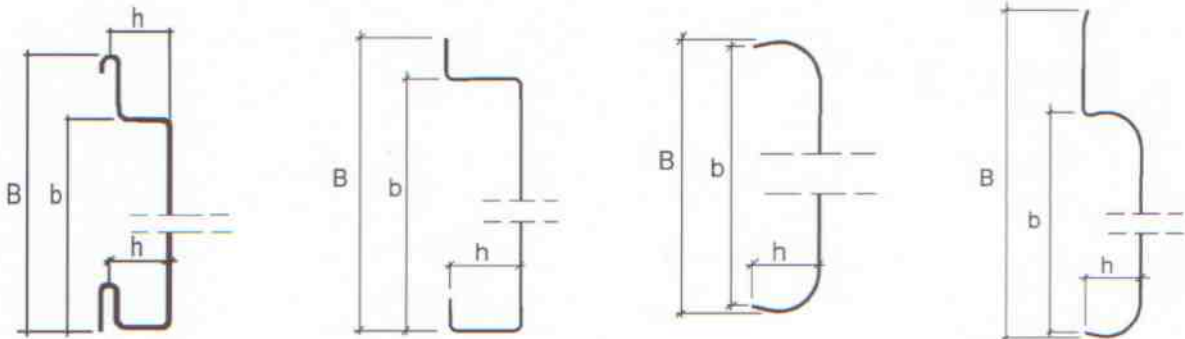


panele typu S/84 i szyna T/30

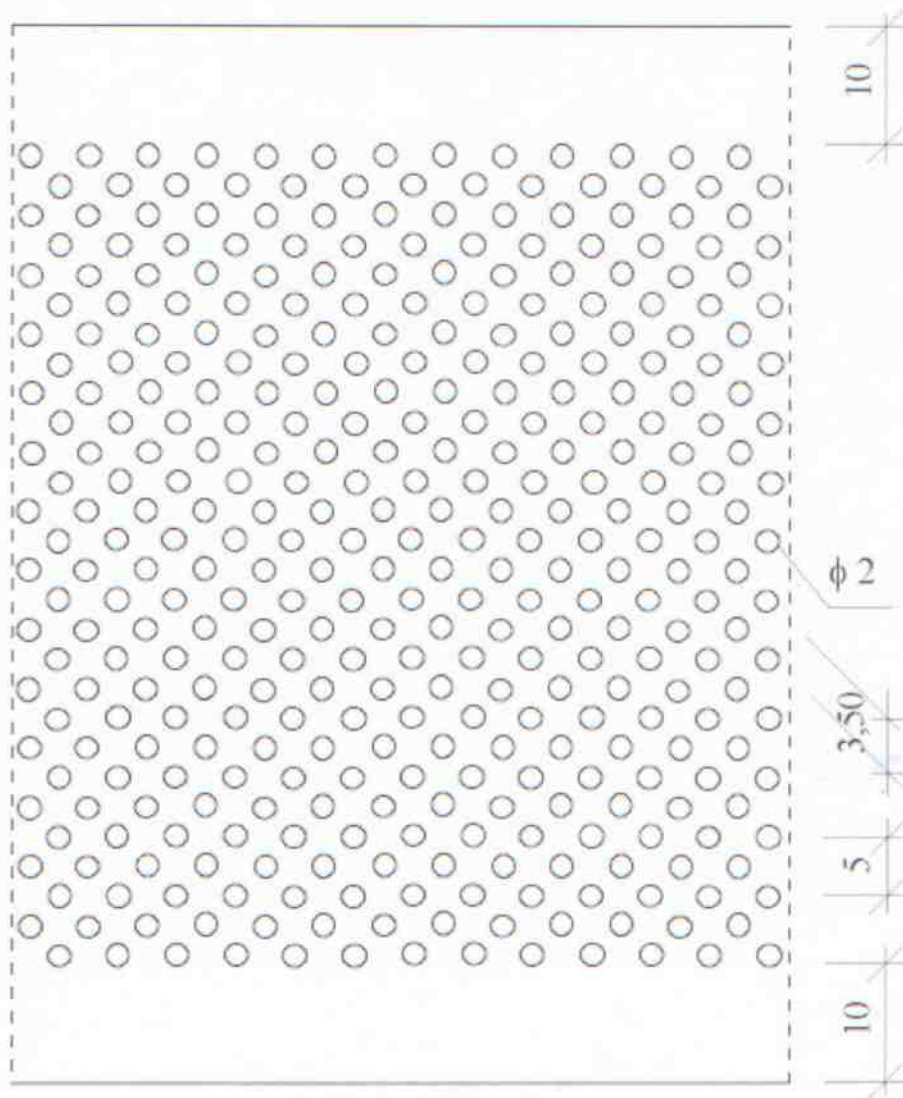


panele typu S/84 i szyna T/45

Rys. 15. Przykłady mocowania paneli okładziny PUNTO S



Rys. 16. Wymiary panelu



Rys. 17. Perforacje paneli Ω , S i S/C - przykład