
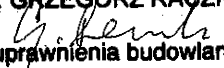
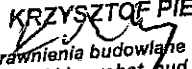


<p align="center"><u>INWESTYCJA:</u></p> <p align="center"><b>BUDYNEK GENERALNEJ DYREKCJI LASÓW PAŃSTWOWYCH</b>  <b>UL. GRÓJECKA 127, 02-124 WARSZAWA</b></p>	
<p align="center"><u>INWESTOR:</u></p> <p align="center"><b>GENERALNA DYREKCJA LASÓW PAŃSTWOWYCH</b>  <b>UL. GRÓJECKA 127, 02-124 WARSZAWA</b></p>	
<p align="center"><u>TEMAT OPRACOWANIA:</u></p> <p align="center"><b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>  <b>ELEWACJA</b>  <b>PANEL CZOŁOWY ZADASZENIA</b></p>	
<p align="center"><u>AUTOR OPRACOWANIA:</u></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div> <p><b>MTD SP. Z O.O.</b>            ul. Przedpole 1, 02-241 Warszawa</p> </div> <div align="right">  </div> </div>	
<p><u>PROJEKTANT:</u>            mgr inż. Grzegorz Raczkiewicz</p> <p><u>NR UPRAWNIENÍ:</u>            MAZ/0186/PBKb/15</p> <p><u>SPRAWDZAJACY:</u>            mgr inż. Krzysztof Pielas</p> <p><u>NR UPRAWNIENÍ:</u>            MAZ/0086/PWOK/09</p>	<p><u>PODPIS Z PIECZATKA:</u></p> <div style="text-align: center;"> <p><b>mgr inż. GRZEGORZ RAOZKIEWICZ</b>              uprawnienia budowlane            do projektowania bez ograniczeń            w specj. konstr.-bud.            MAZ/0186/PBKb/15</p>   <p><b>mgr inż. KRZYSZTOF PIELAS</b>              uprawnienia budowlane            do proj. i kier. robot. bud.            bez ogr. w specj. konstr.-bud.            nr MAZ/0086/PWOK/09</p> </div>

WRZESIEŃ 2022

REWIZJA 00

**SPIS TREŚCI**

1.	Przedmiot opracowania .....	3
2.	Zebranie obciążeń.....	4
2.1.	Wiatr.....	4
2.2.	Śnieg.....	4
2.3.	Ciężar własny.....	5
3.	Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe łączników.....	5
4.	Normy i dokumenty związane.....	6
5.	Uprawnienia .....	7

## **1. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy paneli elewacyjnych czołowych zlokalizowanych na zadaszeniu tarasów piętra +5 budynku:

**BUDYNEK GENERALNEJ DYREKCJI LASÓW PAŃSTWOWYCH**

**UL. GRÓJECKA 127, 02-124 WARSZAWA**

Przedmiotowe panele zaprojektowano jako zimnogięte z blachy aluminiowej gr. 2 mm, ze stopu EN-AW 5754, lakierowane w kolorze zgodnym z zaakceptowaną próbką. Wymiary paneli zgodnie z częścią rysunkową. Podkonstrukcję do mocowania paneli stanowi lokalny profil aluminiowy ze stopu EN-AW 6060 o przekroju RHS70x30x3mm i długości 100mm mocowany do istniejącej konstrukcji nośnej zadaszenia w rozstawie nie przekraczającym 600mm. Podkonstrukcja mocowana dwoma rzędami łączników:

- rząd górny: 2 szt. wkrętów samowiercących DIN7504K o średnicy 5,5 mm ze stali nierdzewnej w rozstawie 50 mm, należy stosować wyłącznie wkręty o potwierdzonej wytrzymałości i zdolności wiercenia w stali czarnej,
- rząd dolny: 2 szt. blachowkrętów DIN 7981 o średnicy 5,5 mm ze stali nierdzewnej w rozstawie 50mm,

Montaż ww. łączników wg wytycznych producenta wkrętów.

Przedmiotowe panele aluminiowe mocowane są do podkonstrukcji blachowkrętami DIN 7981 o średnicy 5,5 mm ze stali nierdzewnej przez obie ścianki panelu i podkonstrukcji. Na łączeniach paneli należy zastosować blachę łączącą gr. 1 mm o szerokości 100 mm z aluminium (stop EN-AW 5754) klejoną od strony wewnętrznej paneli. Połączenie wykonać jako szczelne na wodę opadową. Po zamocowaniu w specjalnie ukształtowanym rowku na połączeniu z istniejącym poszyciem wykonać fugę silikonową w kolorze zbliżonym do paneli, stosować silikon odporny na działanie UV. Dodatkowo na krawędzi istniejącego poszycia podsufitki nakleić kątownik aluminiowy L20x10x2mm w celu uniemożliwienia wnikania wody opadowej w głąb podsufitki. Do wszystkich połączeń klejonych stosować kleje do metalu odporne na działanie czynników atmosferycznych.

Wszelkie zależności wymiarowe oraz opis stosowanych elementów zgodnie z częścią rysunkową. Wymiary należy potwierdzić w naturze przed rozpoczęciem produkcji elementów.

## 2. Zebranie obciążeń.

### 2.1. Wiatr.

Strefa obciążenia wiatrem		1	
Kategoria terenu		IV	
Wysokość odniesienia	$z$	20,0	m
Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru	$v_{b,0}$	22,0	m / s
Współczynnik kierunkowy	$c_{dir}$	1,0	
Współczynnik kierunkowy	$c_{season}$	1,0	
Bazowa prędkość wiatru	$v_b$	22,0	m / s
Współczynnik rzeźby terenu (orografii)	$c_o(z)$	1,0	
Wymiar chropowatości	$z_0$	1	m
Wysokość minimalna	$z_{min}$	10	m
Intensywność turbulencji	$I_v(z)$	0,334	
Szczytowe ciśnienie prędkości wiatru	$q_p(z)$	0,507	kN / m <sup>2</sup>
Współczynniki ciśnienia zewnętrznego (wiaty)	$c_{p,net}$	-2,2	ssanie
		+1,1	parcie
	Charakterystyczne [kN / m <sup>2</sup> ]		
Ssanie		-1,115	
Parcie		0,557	

### 2.2. Śnieg.

Strefa		2	
Charakterystyczne obciążenie śniegiem gruntu	$s_k$	0,9	kN / m <sup>2</sup>
Współczynnik kształtu dachu, obciążenie równomierne, dach jednopołaciowy, kąt nachylenia połaci 0°	$\mu_l$	0,8	
Współczynnik ekspozycji	$C_e$	0,8	
Współczynnik termiczny	$C_t$	1,0	
Wartość obciążenia śniegiem			
			Charakterystyczne [kN / m <sup>2</sup> ]
$s = s_k * \mu_l * C_e * C_t$			s = 0,58

### 2.3. Ciężar własny.

#### Obciążenie od ciężaru własnego:

Ciężar aluminium:  $27,0 \text{ kN} / \text{m}^3$   
Blacha gr. 2mm:  $0,054 \text{ kN/m}^2$

### 3. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe łączników.

#### Maksymalne reakcje w połączeniu:

$R_{V1}$  – reakcja od wiatru

$R_{V2}$  – reakcja od śniegu

$R_{V3}$  – reakcja od ciężaru własnego

$$R_{V1} = 0,557 \text{ kN/m}^2 * 0,25 \text{ m} * 0,6 \text{ m} = 0,084 \text{ kN}$$

$$R_{V2} = 0,58 \text{ kN/m}^2 * 0,25 \text{ m} * 0,6 \text{ m} = 0,087 \text{ kN}$$

$$R_{V3} = 0,054 \text{ kN/m}^2 * 0,5 \text{ m} * 0,6 \text{ m} = 0,016 \text{ kN}$$

$$R_V = R_{V1} + R_{V2} + R_{V3} = 0,187 \text{ kN}$$

$$M = 0,023 \text{ kNm}$$

#### Sprawdzenie wkrętów mocujących panel:

$F_{V,Ed}$  – siła ścinająca wkręt

$$F_{V,Ed} = M / 0,07 \text{ m} / 2 = 0,16 \text{ kN}$$

$F_{V,Rd}$  – nośność wkręta na ścinanie

$$F_{V,Rd} = 380 * A_s / \gamma_{M3} = 3,83 \text{ kN}$$

$F_{b,Rd}$  – nośność wkręta na docisk

$$F_{b,Rd} = 2,5 * f_{u,min} * (t^3 * d)^{0,5} / \gamma_{M3} = 2,52 \text{ kN}$$

$$F_{V,Ed} = 0,16 \text{ kN} < F_{V,Rd} = 3,83 \text{ kN}$$

$$F_{V,Ed} = 0,16 \text{ kN} < F_{b,Rd} = 2,52 \text{ kN}$$

*Warunek spełniony*

*Warunek spełniony*

#### Sprawdzenie wkrętów mocujących podkonstrukcję:

$F_{o,Ed}$  – siła wyrywająca wkręt

$$F_{o,Ed} = M / 0,036 \text{ m} / 2 = 0,64 \text{ kN}$$

$F_{o,Rd}$  – nośność wkręta na wyrywanie z podłoża

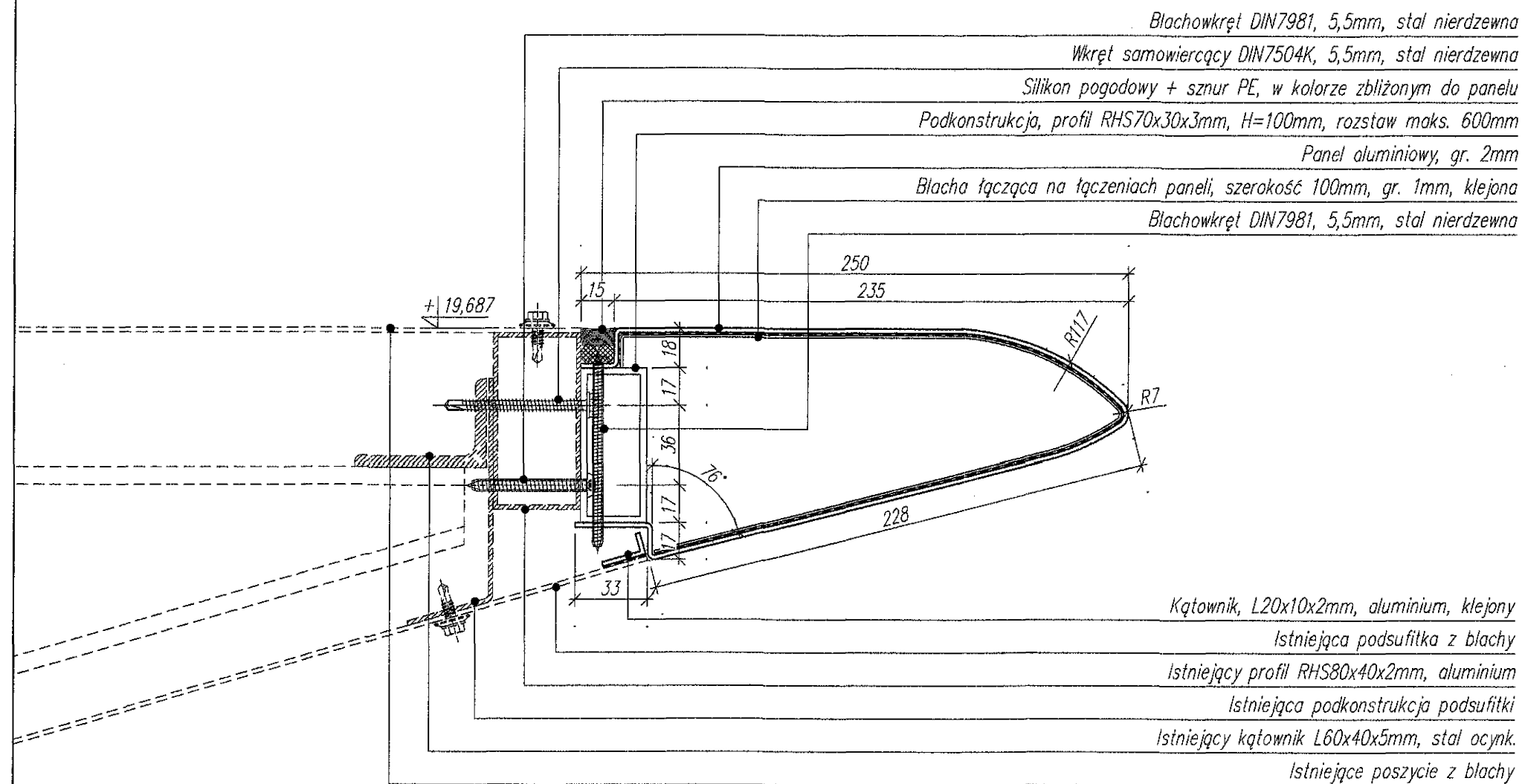
$$F_{o,Rd} = 0,95 * f_{u,sup} * (t_{sup}^3 * d)^{0,5} / \gamma_{M3} = 5,13 \text{ kN}$$

$$F_{o,Ed} = 0,64 \text{ kN} < F_{o,Rd} = 5,13 \text{ kN}$$

*Warunek spełniony*

**4. Normy i dokumenty związane.**

PN-EN 1990	<i>Eurokod – podstawy projektowania konstrukcji.</i>
PN-EN 1991-1-1	<i>Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-1: Oddziaływania ogólne -- Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.</i>
PN-EN 1991-1-3	<i>Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem</i>
PN-EN 1991-1-4	<i>Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-4: Oddziaływania ogólne -- Oddziaływania wiatru</i>
PN-EN 1993-1-1	<i>Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków</i>
PN-EN 1993-1-8	<i>Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-8: Projektowanie węzłów</i>
PN-EN 1999-1-1	<i>Eurokod 9 – Projektowanie konstrukcji aluminiowych -- Część 1-1: Reguły ogólne</i>
PN-EN 1999-1-4	<i>Eurokod 9 -- Projektowanie konstrukcji aluminiowych -- Część 1-4 Konstrukcje z blach profilowanych na zimno</i>



#### UWAGI OGÓLNE:

- Przedmiot Prac należy zrealizować w stanie określonym w niniejszym projekcie.
- Miejsce wbudowania poszczególnych części Przedmiotu Prac należy wytyczyć zgodnie z projektem względem zerowej rzędnej wysokości oraz dwu przedziałających się ośniami głównymi budynku.
- Wszelkie części składowe Przedmiotu Prac należy wytworzyć przy zastosowaniu:
  - kompletnego zestawu wyrobów budowlanych wchodzących w skład odrębnego systemu konstrukcyjno-technologicznego;
  - systemowych rozwiązań technicznych tj. zgodnie z instrukcją produkcyjną i montażową producenta odrębnego systemu konstrukcyjno-technologicznego;
- Wszelkie istotne wymiary konstrukcji budynku należy sprawdzić na budowie przed rozpoczęciem produkcji Przedmiotu Prac. W przypadku stwierdzenia ponadnormatywnych niezgodności wymiarowych konstrukcji budynku, należy o tym powiadomić Zleceniodawcę.
- Minimalne odległości osiowe oraz odległości od krawędzi do osi łączników winny być zgodne z wytycznymi producenta tychże łączników.
- Złącza elementów stalowych i aluminiowych należy realizować z użyciem przekładki separującej (PE lub EPDM o minimalnej gr. 0,3 mm).
- Sposób zamocowania wszelkich podkonstrukcji, okładzin elewacyjnych i obróbek blacharskich winien umożliwiać ich swobodną rozszerzalność termiczną.
- Wszelkie połączenia śrubowe należy zabezpieczyć przed samoczynnym odkręceniem.
- Wymiary widniejące na niniejszym rysunku określono w milimetrach.

Przedmiot Prac - oznacza element lub elementy budynku przeznaczone do realizacji przy zastosowaniu niniejszego projektu

#### PRAWA AUTORSKIE:

- Niniejszy projekt oraz jego przedmiot, jest chroniony prawem autorskim zgodnie z postanowieniami Ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. 1994 Nr 24 poz. 83).
- Powielanie całości lub fragmentów niniejszego projektu, bez zgody autora niniejszego projektu, jest zabronione.

00	Pierwsze wydanie	12-09-2022
Indeks:	Zmiany:	Data:


Inwestycja:

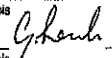
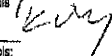
**BUDYNEK GENERALNEJ DYREKCJI  
LASÓW PAŃSTWOWYCH  
UL. GRÓJECKA 127, 02-124 WARSZAWA**

Inwestor:

**GENERALNA DYREKCJA  
LASÓW PAŃSTWOWYCH  
UL. GRÓJECKA 127, 02-124 WARSZAWA**

Projekt:

 **MTD Sp. z o.o.**  
ul. Przódpole 1  
02-241 Warszawa  
M: +48 501 375 425  
biuro@mtd.waw.pl

Projektant: mgr inż. Grzegorz Raczkiewicz	Nr uprawnień: MAZ/0186/PBKb/15	Podpis: 
Sprawdzający: mgr inż. Krzysztof Pielas	Nr uprawnień: MAZ/0086/PWOK/09	Podpis: 
Opracowanie:		Podpis:

Branda - Faza:

**ELEWACJA  
PROJEKT WYKONAWCZY**

Treść: Mocowanie panelu.  
Detal pionowy.

Data:	12-09-2022	Skala:	1:2,5	Rev.:	00
-------	------------	--------	-------	-------	----

Nr rys.: LP-DV-01