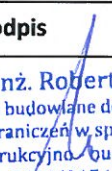


Warszawska Przestrzeń Technologiczna
Centrum Kreatywności
ul. Targowa 56, Praga Północ, Warszawa

**Analiza statyczna drewnianej konstrukcji nośnej
światlika w związku z wymianą szklenia.**

	Osoba	Uprawnienia	Podpis
Projektant:	mgr inż. Robert Latzke	upr. proj. POM/0154/POOK/15	 mgr inż. Robert Latzke Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej m. ewid. POM/0154/POOK/15

Akceptuję dokumentację projektową

.....
(podpis i pieczęć osoby uprawnionej)

Gdynia, czerwiec 2023

Spis treści

A. OPIS	3
B. KARTA PROJEKTU	4
C. KOPIA UPRAWNIEN I ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY PROJEKTANTA.....	5
D. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	8
E. OBLICZENIA STATYCZNE	9
F. OBLICZENIA ŁĄCZNIKÓW	24

Wzrost i rozwój człowieka
zależy od warunków środowiska
naturalnego i kulturowego. Wzrost
i rozwój człowieka zależy od
warunków naturalnych i kulturowych.

Podstawa opracowania

- Umowa z dnia 22.05.2023 Nr ZMW/um/100/2023/12/RS/I zawarta między firmami:
 - NORDWOOD Construction Sp. z o.o. z siedzibą w Gdynia 81-007, ul. Chylońska 191 oraz
 - Miastem Stołecznym Warszawa w imieniu którego działa Zarząd Mienia m. st. Warszawy z siedzibą w Warszawie (01-248), ul. Jana Kazimierza 62
- Dokumentacja:

Zakres opracowania obejmuje:

 - Wykonanie obliczeń statycznych drewnianej konstrukcji nośnej świetlika w budynku w Warszawie przy ul. Targowej 56 w związku wymianą szklenia na zestaw trzyszybowy. Powiększono obciążenia stałe obciążenia stałe do wartości podanej w karcie projektu.
 - Sprawdzenie nośności dźwigara głównego oraz węzłów na nowe obciążenia.

Obciążenia

- Obciążenie śniegiem – strefa II obciążeń śniegiem wg normy PN-EN 1991-1-3:2005/2008.
- Obciążenie wiatrem – strefa I, obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4:2005/2008
- Obciążenia stałe – przyjęto obciążenia zgodnie z załączoną do opracowania „Kartą Projektu”

Założenia:

Drewno klejone

Umowa nie przewidywała wykonania ekspertyzy aktualnego stanu konstrukcji nośnej z drewna klejonego w związku z tym, przyjęto do obliczeń parametry nośności jak dla drewna zgodnie z normą wg PN-EN 1194:2000 bez uwzględnienia spękań.

Istniejące belki w klasie GL32c, Dźwigary niepodcięte w strefie wstępowania koryta wodnego.

Stal

- Istniejące łączniki stalowe wykonywane warsztatowo ze stali S235 zgodnie z rysunkami warsztatowymi.
- Zabezpieczanie antykorozyjne łączników stalowych na podstawie rysunków szczegółowych.

Wyniki:

Zgodnie z przedstawionymi poniżej obliczeniami stan graniczny nośności na poziomie 83%

Połączenia dźwigarów spełniają warunki nośności

(obliczenia w dalszej części)

OBLICZENIA - WSZYSTKO

Nr	Położenie X [m]	KW	Stopień wykorzystania	Opis wymiarowania
1	0.919	KW56	0.52 ≤ 1	111) Naprężenie styczne wg 6.1.7
2	0.000	KW56	0.66 ≤ 1	112) Naprężenie styczne nad podporą wg 6.1.7
3	4.595	KW48	0.42 ≤ 1	122) Rozciąganie i naprężenie zginające wg 6.2.3
4	4.595	KW56	0.60 ≤ 1	123) Ściskanie i naprężenie zginające wg 6.2.4
5	4.595	KW56	0.83 ≤ 1	301) Sprawdzenie stateczności - Zginanie bez ściskania wg 6.3.3
6	4.595	KW82	0.89 ≤ 1	401) Użytkowność- Sytuacja obliczeniowa charakterystyczna wg 7.2 - Przeszło wewnętrzne
7	4.595	KW102	0.83 ≤ 1	402) Użytkowność- Sytuacja obliczeniowa quasi-stała wg 7.2 - Przeszło wewnętrzne
8	4.595	KW102	0.83 ≤ 1	403) Użytkowność- Sytuacja obliczeniowa quasi-stała wg 7.2 - Przeszło wewnętrzne
9	0.919	KW115	0.16 ≤ 1	511) Ognioodporność - Naprężenie styczne wg 6.1.7
10	9.190	KW115	0.21 ≤ 1	512) Ognioodporność - Naprężenie styczne nad podporą wg 6.1.7
11	4.595	KW115	0.22 ≤ 1	522) Ognioodporność - Rozciąganie i naprężenie zginające wg 6.2.3
12	4.595	KW115	0.58 ≤ 1	701) Ognioodporność - Sprawdzenie stateczności - Zginanie bez ściskania wg 6.3.3
Max			0.89 ≤ 1	

A. Karta projektu



CENTRUM KREATYWNOCI
PRAGA PÓŁNOC, WARSZAWA

Strona 6 z 12

B. Karta projektu



Lilleheden Sp. z o.o.
ul. Chyłowska 151, 81-007 Gdynia
tel. 058 660 00 88 fax 058 660 03 35
www.lilleheden.pl e-mail: biuro@lilleheden.pl

Załącznik nr 3 – KARTA PROJEKTU

Umowa **Warszawa - Centrum Kreatywności - dziedziniec**
Data: 22.04.2015 Nr um.: CW0394430062864 1/2015 Org:

Inwestycja

Investor: Urząd Miasta Stołecznego Warszawy - Stołeczny Zarząd Rozbudowy Miasta
Obekt: Warszawska Przestrzeń Technologiczna - Centrum Kreatywności Targowa 56
Adres: ul. Targowa 56, Praga Północ, Warszawa

Zamawiający

Firma: Mostostal Warszawa Spółka Akcyjna z siedzibą w Warszawie
Adres: 02-673 Warszawa, ul. Konstruktorska 11 A
Osoba: Alexey Gwiniuk 698 654 525

Konstrukcja

Rodzaj konstrukcji, podstawowy element: Dźwigiary proste
Rozpiętość a rozstaw: 9.2 m x 2.25
Uwagi: Dźwigiary pracują w schemacie belki wolnoocopowej
Warunki odporności pożarowej: Klasa odporności pożarowej budynku: B, odporność ogniowa R30
Parametry drewna: gatunek: śwłbka klasa: GL32c/GL28c - dźwigiary GL24c - fasada
Rodzaj impregnacji i malowania: np. FOSBOS M-4

PN-80/B-02010 / Az1 : 2004

Szerokość śniegowa: 2
Wys. nad poziomem morza: 85 m
Bud. całonocny: NIE
Wzrost śniegów: TAK
max C_s/max C_e: 2.87
Śr. wysokość budynku: 12.5 m
Wysokość sąsiedniego budynku wyższego: 7.2 m


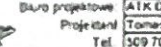
PN-77/B-02011 / Az1 : 2009

Średnia wiatrowa: I
Typ terenu: A
Średnio górnicze: brak

Osoba potwierdzająca obciążenia

LOTTAN
KOWAL
Data: 15.05.2015
Podpis:

Kontakty

Architekt: ~~ATK DE S~~
Konstrukcja:  
Biuro projektowe: ATK DE S/GH ul. Żurawia 23m22, 01-006 Warszawa
Projektant: Tomasz Kowal
Tel: 509 703 645 Fax:
Biuro projektowe Konstruktor:
Tel:

Obciążenia stałe (bez c.w. dźwigarów)	obc. char. (kN/m²)	wsp. γ _f
Ciepota postępcia szkieł	0.700	1.2
Obciążenie asfaltowe	0.400	1.2
Razem	1.10	1.20

Obciążenia zmienne	obc. char. (kN/m²)	wsp. γ _f
Śnieg Ca = 0.9 kPa C1=0.8 C2=1.0 C3=1.0 C4=1.0 C5=1.0 C6=1.0 C7=1.0 C8=1.0 C9=1.0 C10=1.0 C11=1.0 C12=1.0 C13=1.0 C14=1.0 C15=1.0 C16=1.0 C17=1.0 C18=1.0 C19=1.0 C20=1.0 C21=1.0 C22=1.0 C23=1.0 C24=1.0 C25=1.0 C26=1.0 C27=1.0 C28=1.0 C29=1.0 C30=1.0 C31=1.0 C32=1.0 C33=1.0 C34=1.0 C35=1.0 C36=1.0 C37=1.0 C38=1.0 C39=1.0 C40=1.0 C41=1.0 C42=1.0 C43=1.0 C44=1.0 C45=1.0 C46=1.0 C47=1.0 C48=1.0 C49=1.0 C50=1.0 C51=1.0 C52=1.0 C53=1.0 C54=1.0 C55=1.0 C56=1.0 C57=1.0 C58=1.0 C59=1.0 C60=1.0 C61=1.0 C62=1.0 C63=1.0 C64=1.0 C65=1.0 C66=1.0 C67=1.0 C68=1.0 C69=1.0 C70=1.0 C71=1.0 C72=1.0 C73=1.0 C74=1.0 C75=1.0 C76=1.0 C77=1.0 C78=1.0 C79=1.0 C80=1.0 C81=1.0 C82=1.0 C83=1.0 C84=1.0 C85=1.0 C86=1.0 C87=1.0 C88=1.0 C89=1.0 C90=1.0 C91=1.0 C92=1.0 C93=1.0 C94=1.0 C95=1.0 C96=1.0 C97=1.0 C98=1.0 C99=1.0 C100=1.0 C101=1.0 C102=1.0 C103=1.0 C104=1.0 C105=1.0 C106=1.0 C107=1.0 C108=1.0 C109=1.0 C110=1.0 C111=1.0 C112=1.0 C113=1.0 C114=1.0 C115=1.0 C116=1.0 C117=1.0 C118=1.0 C119=1.0 C120=1.0 C121=1.0 C122=1.0 C123=1.0 C124=1.0 C125=1.0 C126=1.0 C127=1.0 C128=1.0 C129=1.0 C130=1.0 C131=1.0 C132=1.0 C133=1.0 C134=1.0 C135=1.0 C136=1.0 C137=1.0 C138=1.0 C139=1.0 C140=1.0 C141=1.0 C142=1.0 C143=1.0 C144=1.0 C145=1.0 C146=1.0 C147=1.0 C148=1.0 C149=1.0 C150=1.0 C151=1.0 C152=1.0 C153=1.0 C154=1.0 C155=1.0 C156=1.0 C157=1.0 C158=1.0 C159=1.0 C160=1.0 C161=1.0 C162=1.0 C163=1.0 C164=1.0 C165=1.0 C166=1.0 C167=1.0 C168=1.0 C169=1.0 C170=1.0 C171=1.0 C172=1.0 C173=1.0 C174=1.0 C175=1.0 C176=1.0 C177=1.0 C178=1.0 C179=1.0 C180=1.0 C181=1.0 C182=1.0 C183=1.0 C184=1.0 C185=1.0 C186=1.0 C187=1.0 C188=1.0 C189=1.0 C190=1.0 C191=1.0 C192=1.0 C193=1.0 C194=1.0 C195=1.0 C196=1.0 C197=1.0 C198=1.0 C199=1.0 C200=1.0 C201=1.0 C202=1.0 C203=1.0 C204=1.0 C205=1.0 C206=1.0 C207=1.0 C208=1.0 C209=1.0 C210=1.0 C211=1.0 C212=1.0 C213=1.0 C214=1.0 C215=1.0 C216=1.0 C217=1.0 C218=1.0 C219=1.0 C220=1.0 C221=1.0 C222=1.0 C223=1.0 C224=1.0 C225=1.0 C226=1.0 C227=1.0 C228=1.0 C229=1.0 C230=1.0 C231=1.0 C232=1.0 C233=1.0 C234=1.0 C235=1.0 C236=1.0 C237=1.0 C238=1.0 C239=1.0 C240=1.0 C241=1.0 C242=1.0 C243=1.0 C244=1.0 C245=1.0 C246=1.0 C247=1.0 C248=1.0 C249=1.0 C250=1.0 C251=1.0 C252=1.0 C253=1.0 C254=1.0 C255=1.0 C256=1.0 C257=1.0 C258=1.0 C259=1.0 C260=1.0 C261=1.0 C262=1.0 C263=1.0 C264=1.0 C265=1.0 C266=1.0 C267=1.0 C268=1.0 C269=1.0 C270=1.0 C271=1.0 C272=1.0 C273=1.0 C274=1.0 C275=1.0 C276=1.0 C277=1.0 C278=1.0 C279=1.0 C280=1.0 C281=1.0 C282=1.0 C283=1.0 C284=1.0 C285=1.0 C286=1.0 C287=1.0 C288=1.0 C289=1.0 C290=1.0 C291=1.0 C292=1.0 C293=1.0 C294=1.0 C295=1.0 C296=1.0 C297=1.0 C298=1.0 C299=1.0 C300=1.0 C301=1.0 C302=1.0 C303=1.0 C304=1.0 C305=1.0 C306=1.0 C307=1.0 C308=1.0 C309=1.0 C310=1.0 C311=1.0 C312=1.0 C313=1.0 C314=1.0 C315=1.0 C316=1.0 C317=1.0 C318=1.0 C319=1.0 C320=1.0 C321=1.0 C322=1.0 C323=1.0 C324=1.0 C325=1.0 C326=1.0 C327=1.0 C328=1.0 C329=1.0 C330=1.0 C331=1.0 C332=1.0 C333=1.0 C334=1.0 C335=1.0 C336=1.0 C337=1.0 C338=1.0 C339=1.0 C340=1.0 C341=1.0 C342=1.0 C343=1.0 C344=1.0 C345=1.0 C346=1.0 C347=1.0 C348=1.0 C349=1.0 C350=1.0 C351=1.0 C352=1.0 C353=1.0 C354=1.0 C355=1.0 C356=1.0 C357=1.0 C358=1.0 C359=1.0 C360=1.0 C361=1.0 C362=1.0 C363=1.0 C364=1.0 C365=1.0 C366=1.0 C367=1.0 C368=1.0 C369=1.0 C370=1.0 C371=1.0 C372=1.0 C373=1.0 C374=1.0 C375=1.0 C376=1.0 C377=1.0 C378=1.0 C379=1.0 C380=1.0 C381=1.0 C382=1.0 C383=1.0 C384=1.0 C385=1.0 C386=1.0 C387=1.0 C388=1.0 C389=1.0 C390=1.0 C391=1.0 C392=1.0 C393=1.0 C394=1.0 C395=1.0 C396=1.0 C397=1.0 C398=1.0 C399=1.0 C400=1.0 C401=1.0 C402=1.0 C403=1.0 C404=1.0 C405=1.0 C406=1.0 C407=1.0 C408=1.0 C409=1.0 C410=1.0 C411=1.0 C412=1.0 C413=1.0 C414=1.0 C415=1.0 C416=1.0 C417=1.0 C418=1.0 C419=1.0 C420=1.0 C421=1.0 C422=1.0 C423=1.0 C424=1.0 C425=1.0 C426=1.0 C427=1.0 C428=1.0 C429=1.0 C430=1.0 C431=1.0 C432=1.0 C433=1.0 C434=1.0 C435=1.0 C436=1.0 C437=1.0 C438=1.0 C439=1.0 C440=1.0 C441=1.0 C442=1.0 C443=1.0 C444=1.0 C445=1.0 C446=1.0 C447=1.0 C448=1.0 C449=1.0 C450=1.0 C451=1.0 C452=1.0 C453=1.0 C454=1.0 C455=1.0 C456=1.0 C457=1.0 C458=1.0 C459=1.0 C460=1.0 C461=1.0 C462=1.0 C463=1.0 C464=1.0 C465=1.0 C466=1.0 C467=1.0 C468=1.0 C469=1.0 C470=1.0 C471=1.0 C472=1.0 C473=1.0 C474=1.0 C475=1.0 C476=1.0 C477=1.0 C478=1.0 C479=1.0 C480=1.0 C481=1.0 C482=1.0 C483=1.0 C484=1.0 C485=1.0 C486=1.0 C487=1.0 C488=1.0 C489=1.0 C490=1.0 C491=1.0 C492=1.0 C493=1.0 C494=1.0 C495=1.0 C496=1.0 C497=1.0 C498=1.0 C499=1.0 C500=1.0 C501=1.0 C502=1.0 C503=1.0 C504=1.0 C505=1.0 C506=1.0 C507=1.0 C508=1.0 C509=1.0 C510=1.0 C511=1.0 C512=1.0 C513=1.0 C514=1.0 C515=1.0 C516=1.0 C517=1.0 C518=1.0 C519=1.0 C520=1.0 C521=1.0 C522=1.0 C523=1.0 C524=1.0 C525=1.0 C526=1.0 C527=1.0 C528=1.0 C529=1.0 C530=1.0 C531=1.0 C532=1.0 C533=1.0 C534=1.0 C535=1.0 C536=1.0 C537=1.0 C538=1.0 C539=1.0 C540=1.0 C541=1.0 C542=1.0 C543=1.0 C544=1.0 C545=1.0 C546=1.0 C547=1.0 C548=1.0 C549=1.0 C550=1.0 C551=1.0 C552=1.0 C553=1.0 C554=1.0 C555=1.0 C556=1.0 C557=1.0 C558=1.0 C559=1.0 C560=1.0 C561=1.0 C562=1.0 C563=1.0 C564=1.0 C565=1.0 C566=1.0 C567=1.0 C568=1.0 C569=1.0 C570=1.0 C571=1.0 C572=1.0 C573=1.0 C574=1.0 C575=1.0 C576=1.0 C577=1.0 C578=1.0 C579=1.0 C580=1.0 C581=1.0 C582=1.0 C583=1.0 C584=1.0 C585=1.0 C586=1.0 C587=1.0 C588=1.0 C589=1.0 C590=1.0 C591=1.0 C592=1.0 C593=1.0 C594=1.0 C595=1.0 C596=1.0 C597=1.0 C598=1.0 C599=1.0 C600=1.0 C601=1.0 C602=1.0 C603=1.0 C604=1.0 C605=1.0 C606=1.0 C607=1.0 C608=1.0 C609=1.0 C610=1.0 C611=1.0 C612=1.0 C613=1.0 C614=1.0 C615=1.0 C616=1.0 C617=1.0 C618=1.0 C619=1.0 C620=1.0 C621=1.0 C622=1.0 C623=1.0 C624=1.0 C625=1.0 C626=1.0 C627=1.0 C628=1.0 C629=1.0 C630=1.0 C631=1.0 C632=1.0 C633=1.0 C634=1.0 C635=1.0 C636=1.0 C637=1.0 C638=1.0 C639=1.0 C640=1.0 C641=1.0 C642=1.0 C643=1.0 C644=1.0 C645=1.0 C646=1.0 C647=1.0 C648=1.0 C649=1.0 C650=1.0 C651=1.0 C652=1.0 C653=1.0 C654=1.0 C655=1.0 C656=1.0 C657=1.0 C658=1.0 C659=1.0 C660=1.0 C661=1.0 C662=1.0 C663=1.0 C664=1.0 C665=1.0 C666=1.0 C667=1.0 C668=1.0 C669=1.0 C670=1.0 C671=1.0 C672=1.0 C673=1.0 C674=1.0 C675=1.0 C676=1.0 C677=1.0 C678=1.0 C679=1.0 C680=1.0 C681=1.0 C682=1.0 C683=1.0 C684=1.0 C685=1.0 C686=1.0 C687=1.0 C688=1.0 C689=1.0 C690=1.0 C691=1.0 C692=1.0 C693=1.0 C694=1.0 C695=1.0 C696=1.0 C697=1.0 C698=1.0 C699=1.0 C700=1.0 C701=1.0 C702=1.0 C703=1.0 C704=1.0 C705=1.0 C706=1.0 C707=1.0 C708=1.0 C709=1.0 C710=1.0 C711=1.0 C712=1.0 C713=1.0 C714=1.0 C715=1.0 C716=1.0 C717=1.0 C718=1.0 C719=1.0 C720=1.0 C721=1.0 C722=1.0 C723=1.0 C724=1.0 C725=1.0 C726=1.0 C727=1.0 C728=1.0 C729=1.0 C730=1.0 C731=1.0 C732=1.0 C733=1.0 C734=1.0 C735=1.0 C736=1.0 C737=1.0 C738=1.0 C739=1.0 C740=1.0 C741=1.0 C742=1.0 C743=1.0 C744=1.0 C745=1.0 C746=1.0 C747=1.0 C748=1.0 C749=1.0 C750=1.0 C751=1.0 C752=1.0 C753=1.0 C754=1.0 C755=1.0 C756=1.0 C757=1.0 C758=1.0 C759=1.0 C760=1.0 C761=1.0 C762=1.0 C763=1.0 C764=1.0 C765=1.0 C766=1.0 C767=1.0 C768=1.0 C769=1.0 C770=1.0 C771=1.0 C772=1.0 C773=1.0 C774=1.0 C775=1.0 C776=1.0 C777=1.0 C778=1.0 C779=1.0 C780=1.0 C781=1.0 C782=1.0 C783=1.0 C784=1.0 C785=1.0 C786=1.0 C787=1.0 C788=1.0 C789=1.0 C790=1.0 C791=1.0 C792=1.0 C793=1.0 C794=1.0 C795=1.0 C796=1.0 C797=1.0 C798=1.0 C799=1.0 C800=1.0 C801=1.0 C802=1.0 C803=1.0 C804=1.0 C805=1.0 C806=1.0 C807=1.0 C808=1.0 C809=1.0 C810=1.0 C811=1.0 C812=1.0 C813=1.0 C814=1.0 C815=1.0 C816=1.0 C817=1.0 C818=1.0 C819=1.0 C820=1.0 C821=1.0 C822=1.0 C823=1.0 C824=1.0 C825=1.0 C826=1.0 C827=1.0 C828=1.0 C829=1.0 C830=1.0 C831=1.0 C832=1.0 C833=1.0 C834=1.0 C835=1.0 C836=1.0 C837=1.0 C838=1.0 C839=1.0 C840=1.0 C841=1.0 C842=1.0 C843=1.0 C844=1.0 C845=1.0 C846=1.0 C847=1.0 C848=1.0 C849=1.0 C850=1.0 C851=1.0 C852=1.0 C853=1.0 C854=1.0 C855=1.0 C856=1.0 C857=1.0 C858=1.0 C859=1.0 C860=1.0 C861=1.0 C862=1.0 C863=1.0 C864=1.0 C865=1.0 C866=1.0 C867=1.0 C868=1.0 C869=1.0 C870=1.0 C871=1.0 C872=1.0 C873=1.0 C874=1.0 C875=1.0 C876=1.0 C877=1.0 C878=1.0 C879=1.0 C880=1.0 C881=1.0 C882=1.0 C883=1.0 C884=1.0 C885=1.0 C886=1.0 C887=1.0 C888=1.0 C889=1.0 C890=1.0 C891=1.0 C892=1.0 C893=1.0 C894=1.0 C895=1.0 C896=1.0 C897=1.0 C898=1.0 C899=1.0 C900=1.0 C901=1.0 C902=1.0 C903=1.0 C904=1.0 C905=1.0 C906=1.0 C907=1.0 C908=1.0 C909=1.0 C910=1.0 C911=1.0 C912=1.0 C913=1.0 C914=1.0 C915=1.0 C916=1.0 C917=1.0 C918=1.0 C919=1.0 C920=1.0 C921=1.0 C922=1.0 C923=1.0 C924=1.0 C925=1.0 C926=1.0 C927=1.0 C928=1.0 C929=1.0 C930=1.0 C931=1.0 C932=1.0 C933=1.0 C934=1.0 C935=1.0 C936=1.0 C937=1.0 C938=1.0 C939=1.0 C940=1.0 C941=1.0 C942=1.0 C943=1.0 C944=1.0 C945=1.0 C946=1.0 C947=1.0 C948=1.0 C949=1.0 C950=1.0 C951=1.0 C952=1.0 C953=1.0 C954=1.0 C955=1.0 C956=1.0 C957=1.0 C958=1.0 C959=1.0 C960=1.0 C961=1.0 C962=1.0 C963=1.0 C964=1.0 C965=1.0 C966=1.0 C967=1.0 C968=1.0 C969=1.0 C970=1.0 C971=1.0 C972=1.0 C973=1.0 C974=1.0 C975=1.0 C976=1.0 C977=1.0 C978=1.0 C979=1.0 C980=1.0 C981=1.0 C982=1.0 C983=1.0 C984=1.0 C985=1.0 C986=1.0 C987=1.0 C988=1.0 C989=1.0 C990=1.0 C991=1.0 C992=1.0 C993=1.0 C994=1.0 C995=1.0 C996=1.0 C997=1.0 C998=1.0 C999=1.0 C1000=1.0 C1001=1.0 C1002=1.0 C1003=1.0 C1004=1.0 C1005=1.0 C1006=1.0 C1007=1.0 C1008=1.0 C1009=1.0 C1010=1.0 C1011=1.0 C1012=1.0 C1013=1.0 C1014=1.0 C1015=1.0 C1016=1.0 C1017=1.0 C1018=1.0 C1019=1.0 C1020=1.0 C1021=1.0 C1022=1.0 C1023=1.0 C1024=1.0 C1025=1.0 C1026=1.0 C1027=1.0 C1028=1.0 C1029=1.0 C1030=1.0 C1031=1.0 C1032=1.0 C1033=1.0 C1034=1.0 C1035=1.0 C1036=1.0 C1037=1.0 C1038=1.0 C1039=1.0 C1040=1.0 C1041=1.0 C1042=1.0 C1043=1.0 C1044=1.0 C1045=1.0 C1046=1.0 C1047=1.0 C1048=1.0 C1049=1.0 C1050=1.0 C1051=1.0 C1052=1.0 C1053=1.0 C1054=1.0 C1055=1.0 C1056=1.0 C1057=1.0 C1058=1.0 C1059=1.0 C1060=1.0 C1061=1.0 C1062=1.0 C1063=1.0 C1064=1.0 C1065=1.0 C1066=1.0 C1067=1.0 C1068=1.0 C1069=1.0 C1070=1.0 C1071=1.0 C1072=1.0 C1073=1.0 C1074=1.0 C1075=1.0 C1076=1.0 C1077=1.0 C1078=1.0 C1079=1.0 C1080=1.0 C1081=1.0 C1082=1.0 C1083=1.0 C1084=1.0 C1085=1.0 C1086=1.0 C1087=1.0 C1088=1.0 C1089=1.0 C1090=1.0 C1091=1.0 C1092=1.0 C1093=1.0 C1094=1.0 C1095=1.0 C1096=1.0 C1097=1.0 C1098=1.0 C1099=1.0 C1100=1.0 C1101=1.0 C1102=1.0 C1103=1.0 C1104=1.0 C1105=1.0 C1106=1.0 C1107=1.0 C1108=1.0 C1109=1.0 C1110=1.0 C1111=1.0 C1112=1.0 C1113=1.0 C1114=1.0 C1115=1.0 C1116=1.0 C1117=1.0 C1118=1.0 C1119=1.0 C1120=1.0 C1121=1.0 C1122=1.0 C1123=1.0 C1124=1.0 C1125=1.0 C1126=1.0 C1127=1.0 C1128=1.0 C1129=1.0 C1130=1.0 C1131=1.0 C1132=1.0 C1133=1.0 C1134=1.0 C1135=1.0 C1136=1.0 C1137=1.0 C1138=1.0 C1139=1.0 C1140=1.0 C1141=1.0 C1142=1.0 C1143=1.0 C1144=1.0 C1145=1.0 C1146=1.0 C1147=1.0 C1148=1.0 C1149=1.0 C1150=1.0 C1151=1.0 C1152=1.0 C1153=1.0 C1154=1.0 C1155=1.0 C1156=1.0 C1157=1.0 C1158=1.0 C1159=1.0 C1160=1.0 C1161=1.0 C1162=1.0 C1163=1.0 C1164=1.0 C1165=1.0 C1166=1.0 C1167=1.0 C1168=1.0 C1169=1.0 C1170=1.0 C1171=1.0 C1172=1.0 C1173=1.0 C1174=1.0 C1175=1.0 C1176=1.0 C1177=1.0 C1178=1.0 C1179=1.0 C1180=1.0 C1181=1.0 C1182=1.0 C1183=1.0 C1184=1.0 C1185=1.0 C1186=1.0 C1187=1.0 C1188=1.0 C1189=1.0 C1190=1.0 C1191=1.0 C1192=1.0 C1193=1.0 C1194=1.0 C1195=1.0 C1196=1.0 C1197=1.0 C1198=1.0 C1199=1.0 C1200=1.0 C1201=1.0 C1202=1.0 C1203=1.0 C1204=1.0 C1205=1.0 C1206=1.0 C1207=1.0 C1208=1.0 C1209=1.0 C1210=1.0 C1211=1.0 C1212=1.0 C1213=1.0 C1214=1.0 C1215=1.0 C1216=1.0 C1217=1.0 C1218=1.0 C1219=1.0 C1220=1.0 C1221=1.0 C1222=1.0 C1223=1.0 C1224=1.0 C1225=1.0 C1226=1.0 C1227=1.0 C1228=1.0 C1229=1.0 C1230=1.0 C1231=1.0 C1232=1.0 C1233=1.0 C1234=1.0 C1235=1.0 C1236=1.0 C1237=1.0 C1238=1.0 C1239=1.0 C1240=1.0 C1241=1.0 C1242=1.0 C1243=1.0 C1244=1.0 C1245=1.0 C1246=1.0 C1247=1.0 C1248=1.0 C1249=1.0 C1250=1.0 C1251=1.0 C1252=1.0 C1253=1.0 C1254=1.0 C1255=1.0		

C. Kopia uprawnień i zaświadczenie o przynależności do izby projektanta

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
88-369 Gdańsk, ul. Rzeczypospolitej 4/155
Tel. 58-324-89-77, fax 58-301 44-98
- 1 -

Gdańsk, dnia 23 czerwca 2015 r.

sygn. akt. 178/POM/OKK/15

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t.j. Dz. U. z 2014 r. poz. 1946 ze zm.) i art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 ze zm.) oraz § 10 i § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 267 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
stwierdza, że:

Pan ROBERT MARCIN LATZKE
magister inżynier budownictwa
urodzony dnia 07.04.1981 r. w Szczecinku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0154/POOK/15

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pan Robert Marcin Latzke upoważniony jest:

I. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 ze zm.), w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 10 i § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia niniejsze uprawnniają do:

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) projektowania konstrukcji obiektu.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej


dr inż. Leszek Niedostatkiwicz

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej


dr inż. Marek Wesołowski

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej


mgr inż. Maciej Malinowski

Otrzymują:

- 1. Pan Robert Marcin Latzke
81-074 Gdynia, ul. Rumiska 6/24
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. aa



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
POM-NHR-X9S-A5I *

Pan Robert Marcin Latzke o numerze ewidencyjnym POM/80/0356/15
adres zamieszkania ul. Rumska 6/24, 81-074 Gdynia
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-05-01 do 2023-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-05-17 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 73¹ k.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pibb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



D. Oświadczenie projektanta

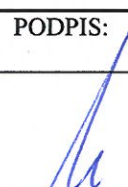
OŚWIADCZENIE

o sporządzeniu analizy zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Ja niżej podpisany **Robert Latzke**, posiadający uprawnienia budowlane nr POM/0154/POOK/15, udzielone przez **Okręgową Komisję Kwalifikacyjną Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**, zgodnie z wymaganiem przepisu art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006r. nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami), oświadczam, że analiza konstrukcji nośnej świetlika z drewna klejonego”, realizowana w ramach przebudowy obiektu:

**Warszawska Przestrzeń Technologiczna - Centrum Kreatywności
ul. Targowa 56, Praga Północ, Warszawa**

została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz sztuką budowlaną.

DATA:	22.06.2023 r.	PODPIS:
PROJEKTANT:	mgr inż. Robert Latzke, upr. proj. POM/0154/POOK/15	



Projekt:

Model: Warszawa_targowa_DZ2_RLa.gl

Data:

22.06.2023

ANALIZA STATYCZNA

PROJEKT

Analiza statyczna konstrukcji nośnej świetlilka

KLIENT

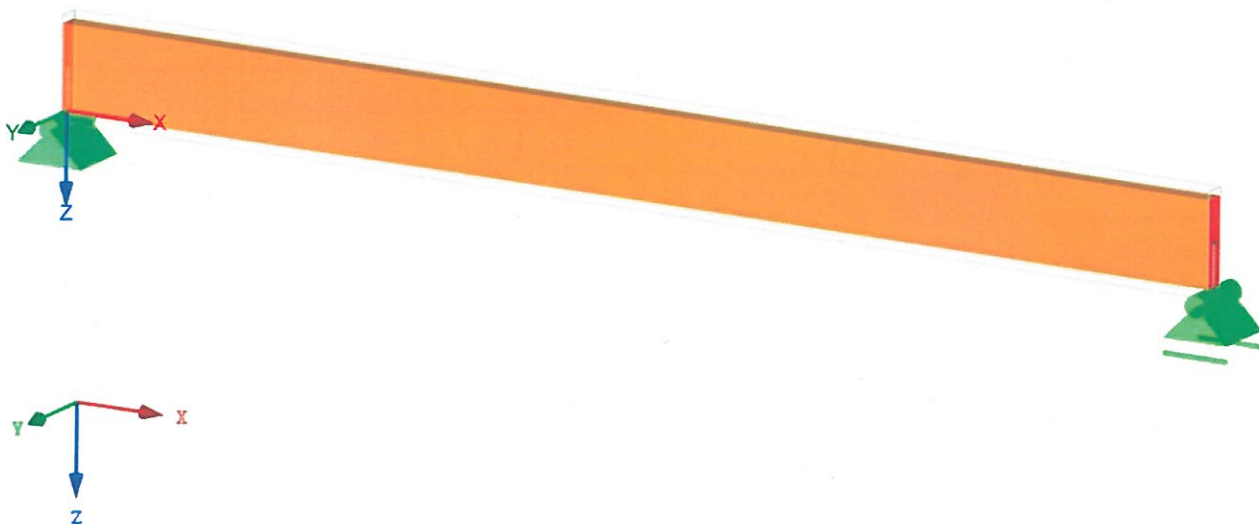
Miasto stołeczne Warszawa

AUTOR

mgr inż Robert Latzke

mgr inż. Robert Latzke
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno - budowlanej
nr ewid. POM/0154/P00K/15

Izometria





Projekt:

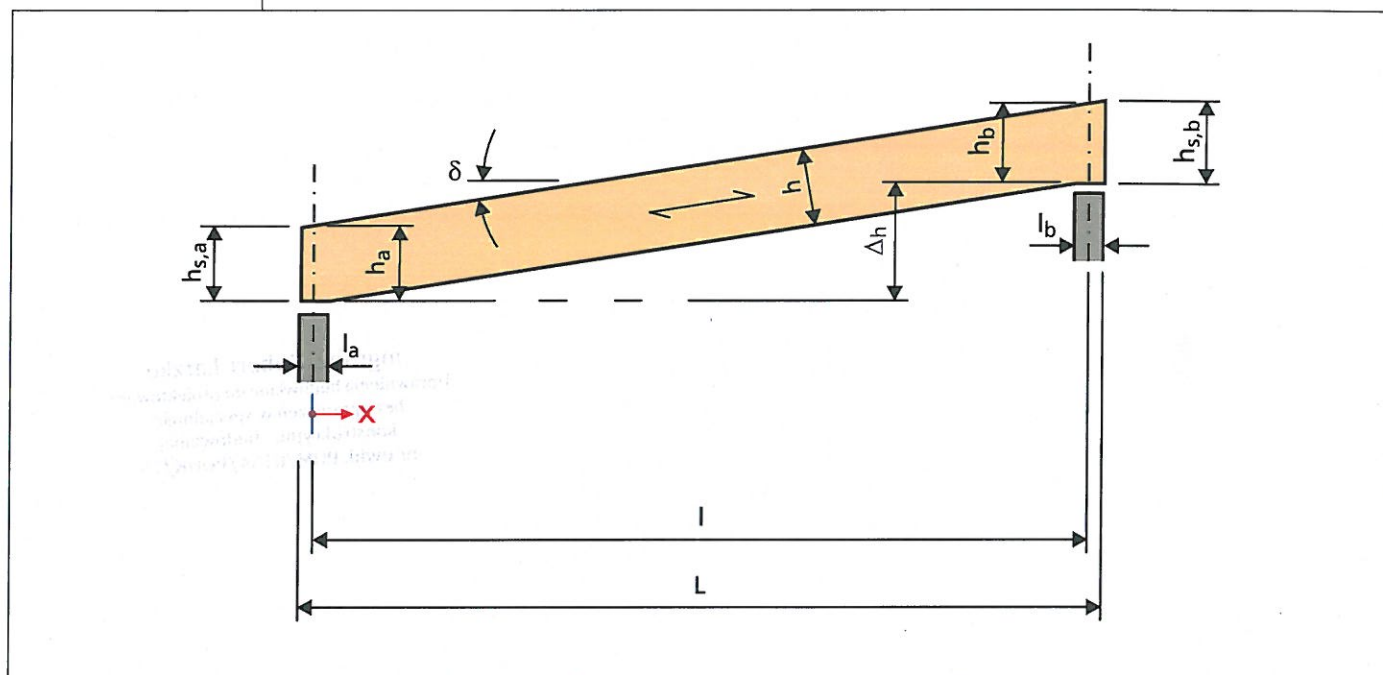
Model: Warszawa_targowa_DZ2_RLa.gl

Data: 22.06.2023

SPIS TREŚCI

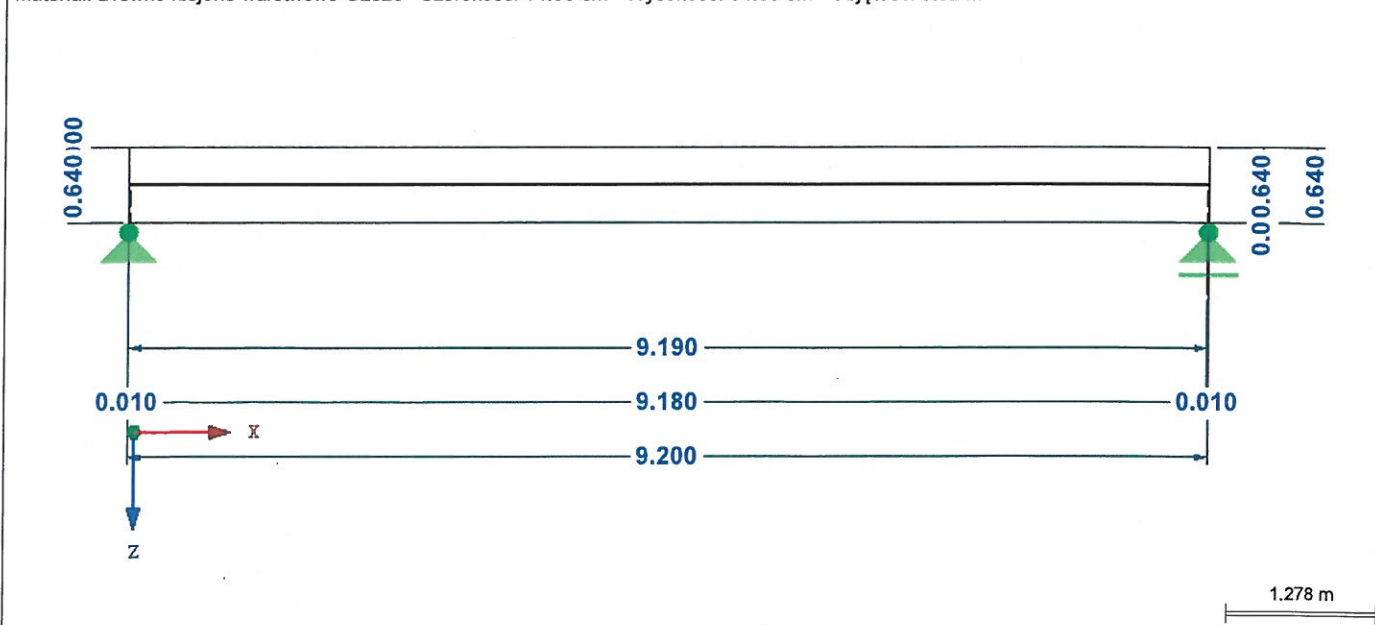
Grafika	RX-TIMBER - Belki z drewna klejonego warstwowo		PO52 - Wiatr poprzecznie do kalenicy (lewo) (B)	5
Grafika	Schemat układu	2	PO53 - Wiatr poprzecznie do kalenicy (prawo)(A)	5
	Reprezentacja graficzna, Przeciwie do kierunku Y	2	PO54 - Wiatr poprzecznie do kalenicy (prawo) (B)	5
	Szczegóły	3	PO55 - Wiatr równoległy do kalenicy (A)	5
	Dane dla Załącznika Krajowego	3	PO56 - Wiatr równoległy do kalenicy (B)	6
	Użyte normy	3	Parametry kontrolne	6
	Typ belki oraz materiał	3	Kombinacje wyników	6
	Geometria	4	Obliczenia - Wszystko	8
	Dane obciążenia	4	Obliczenia - Wszystko - Szczegóły	8
	PO1 - Ciężar własny + wykończenia dachu	4	Siły podporowe	11
	PO41 - Śnieg	5	Odkształcenia	13
	PO51 - Wiatr poprzecznie do kalenicy (lewo)(A)	5		

SCHEMAT UKŁADU



REPREZENTACJA GRAFICZNA

Materiał: Drewno klejone warstwowo GL32c Szerokość: 14.00 cm Wysokość: 64.00 cm Objętość: 0.82 m³





RX-TIMBER
Belki z drewna klejonego
warstwowo
według PN EN
1995-1-1/NA:2010-09

Projekt:

Model: Warszawa_targowa_DZ2_RLa.gl

Data: 22.06.2023

SZCZEGÓŁY

Maksymalny wpływ włókien na krawędź ze skosem

Ograniczenia użycia

 $\alpha \leq 20.00^\circ$

Ustawienia specjalne drewna klejonego warstwowo

Wpływ wymiarów przekroju na charakterystyki materiału

Przyrost wytrzymałości $f_{m,k}$ i $f_{t,0,k}$ według:3.3(3) dla drewna klejonego warstwowo o $h < 600$ mm (zginanie) lub $b < 600$ mm (rozciąganie)☐

Przeklasyfikowanie drewna klejonego warstwowo na jednorodny, jeżeli nie zostaną spełnione wymagania normy PN EN 1194 Załącznik A

☐

Redukcja sił wewnętrznych

Redukcja momentu na podporze

☐Redukcja siły tnącej według 6.1.7(3) do siły w odległości h od krawędzi odparcia (h =wysokość dźwigara wzdłuż osi podparcia)☐

Ustawienia obliczeniowe

Redukcja sztywności współczynnikiem $1 / (1 + k_{del})$ ze względu na efekt pełzania w klasie użytk. 2 i 3 według DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08, NCI NA. 5.9☐

DANE DLA ZAŁĄCZNIKA KRAJOWEGO

Współczynnik częściowy dla własności materiału

Podstawowa kombinacja dla drewna klejonego

 γ_M : 1.250

Podstawowa kombinacja dla drewna litego

 γ_M : 1.300

Kombinacje wyjątkowe

 γ_M : 1.000

Kombinacje dla obliczenia ognioodporności

 $\gamma_{M,fi}$: 1.000

Wartości graniczne odkształceń wg Tab. 7.2 - Charakterystyczne (rzadkie) sytuacje obliczeniowe

W_{inst}	Przęsło $\leq l / 400$	Belka wspornikowa $\leq l_k / 150$
------------	---------------------------	---------------------------------------

Wartości graniczne odkształceń - Quasi-stała sytuacja obliczeniowa

$W_{fin} - W_c$	$\leq l / 300$	$\leq l_k / 125$
W_{fin}	$\leq l / 300$	$\leq l_k / 75$

Współczynnik modyfikacji k_{mod}

KTO	1	2	3
-Stała	0.600	0.600	0.500
-Długotrwała	0.700	0.700	0.550
-Średniotrwała	0.800	0.800	0.650
-Krótkotrwała	0.900	0.900	0.700
-Natychmiastowy	1.100	1.100	0.900

Dane dla ognioodporności

	Drewno iglaste	Drewno klejone warstwowo	Drewno liściaste
Szybkość zwęglania β_n :	0.80	0.70	0.55 [mm/min]
Zwiększone zwęglanie d_p :	7.00	7.00	7.00 [mm]
Współczynnik k_g :	1.250	1.150	1.250

UŻYTE NORMY

- | | | |
|-----|-----------------------------------|--|
| [1] | PN EN 1995-1-1/NA:2010-09 | Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych - Część 1-1: Postanowienia ogólne - Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków (EN 1995-1-1:2004+AC:2006+A1:2008) |
| [2] | PN EN 1995-1-2/NA:2010-09 | Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych - Część 1-2: Postanowienia ogólne - Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe (EN 1995-1-2:2004+AC:2009) |
| [3] | PN-EN 1990:2004-10/NA:2010-09 | Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji (EN 1990:2002+A1:2005+AC:2010) |
| [4] | PN-EN 1991-1-1:2004-10/NA:2010-09 | Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-1: Oddziaływania ogólne - Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach (EN 1991-1-1:2002+AC:2009) |
| [5] | PN-EN 1991-1-3:2005-10/NA:2010-09 | Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-3: Oddziaływania ogólne - Obciążenia śniegiem (EN 1991-1-3:2003+AC:2009) |
| [6] | PN-EN 1991-1-4:2008-11/NA:2010-09 | Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-4: Oddziaływania ogólne - Obciążenia wiatrem (EN 1991-1-4:2005+AC:2010+A1:2010) |
| [7] | PN-EN 14080:2013-08 | Konstrukcje drewniane - Drewno klejone warstwowo i drewno konstrukcyjne lite - Wymagania |
| [8] | PN-EN 338:2011-01 | Drewno konstrukcyjne - Klasy wytrzymałości |

TYP BELKI ORAZ MATERIAŁ

Typ belki

Typ belki:

Belka prosta

Materiał

Materiał

Drewno klejone warstwowo GL32c - PN EN 1995-1-1:2011-01

Charakt. wytrzymałość na zginanie
Charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie równoległe
Charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do włókien
Charakt. wytrzymałość na ściskanie równol.
Charakt. wytrzymałość na ściskanie prostop.
Charakterystyczna wytrzymałość na ścinanie/rozciąganie
Moduł sprężystości przy ścinaniu

$f_{m,k}$:	32.000	MPa
$f_{t,0,k}$:	19.500	MPa
$f_{t,90,k}$:	0.450	MPa
$f_{c,0,k}$:	26.500	MPa
$f_{c,90,k}$:	3.000	MPa
$f_{v,k}$:	3.200	MPa
G_{mean} :	780.000	MPa



Projekt: Model: Warszawa_targowa_DZ2_RLa.gl

Data: 22.06.2023

■ TYP BELKI ORAZ MATERIAŁ

Moduł sprężystości, równoległe do włókien	$E_{0.05}$:	11100.000	MPa
Moduł sprężystości przy ścinaniu	G_{05}	:	632.000	MPa
Ciepota objętościowy	γ	:	4.00	kN/m ³
Wsp. rozszerzalności termicznej	α	:	0.000005	1/°C

■ GEOMETRIA

Wymiary budynku

Wysokość budynku	H	:	10.000	m
Długość budynku	B	:	30.000	m
Odległość belek	a	:	2.250	m
Odległość od krawędzi dachu	ü	:	2.000	m
Współczynnik obciążenia dla ciągłości	k	:	1.100	

Geometria belki dachowej

Długość belki	L	:	9.200	m
Odległość osiowa	l	:	9.200	m
Szerokość podpory na lewo	l_a	:	0.00	cm
Szerokość podpory na prawo	l_b	:	0.00	cm
Wysokość belki	h	:	64.00	cm
Kąt nachylenia	δ	:	0.00	°
Różnica podpór	Δh	:	0.000	m

Przekrój

Szerokość przekroju	b	:	14.00	cm
Grubość warstwy	t	:	4.00	cm

Dane dla wyboczenia

Belka zagrożona wyboczeniem ☒

Informacje - Parametry

Wysokość belki, Środek podpory, Lewo	h_a	:	64.00	cm
Wysokość belki w lewej krawędzi	$h_{s,a}$:	64.00	cm
Wysokość belki, Środek podpory, Prawo	h_b	:	64.00	cm
Wysokość belki w prawej krawędzi	$h_{s,b}$:	64.00	cm
Pokrycie belki	A_s	:	14.53	m ²
Objętość belki	V	:	0.82	m ³
Waga belki	G	:	0.330	t

■ DANE OBCIĄŻENIA

Obciążenie stałe

Konstrukcja dachu				
OSB		:	1.311	kN/m ² PD
Konstrukcja dachu	$g_{k,2}$:	1.311	kN/m ² PD
	$g_{k,2}$:	3.245	kN/m PD
Waga własna belki (średnia)	$g_{k,1}$:	0.358	kN/m PD
	g_k	:	3.604	kN/m PD
Uwzględnić współczynnik		:	1.000	

Obciążenie śniegiem

Wysokość n.p.m.	A	:	200	m
Strefa obciążenia śniegiem	SZ	:	2	
Obciążenie śniegiem barierki przeciwśnieżnej		:	<input checked="" type="checkbox"/>	
Odległość barierki przeciwśnieżnej	a_R	:	0.500	m
Typ topografii		:	Normalny	
Ekspozycja	Ce	:	1.0	
Obciążenie śniegiem	s_k	:	0.900	kN/m ² PP
	s_k	:	2.228	kN/m PP

Obciążenie wiatrem

Wysokość budynku	H	:	10.000	m
Strefa wiatrowa	SW	:	1	
Kategoria terenu	TC	:	Kategoria II	
Podstawowa prędkość wiatru	$v_{b,0}$:	22.0	m/s
Bazowa, dynamiczna prędkość wiatru	$q_{b,0}$:	0.303	kN/m ²

Współczynnik dla tworzenia obciążenia wiatrem

Współczynnik kierunku wiatru	C_{dir}	:	1.00	
Współczynnik pory roku	C_{season}	:	1.00	
Gęstość powietrza	ρ	:	1.250	kg/m ³
Obciążenie wiatrem	$q(z)$:	0.696	kN/m ² PD
	$q(z)$:	1.722	kN/m PD

Klasa użyteczności

Klasa użyteczności	KU	:	1	
--------------------	----	---	---	--

■ PO1 - CIĘŻAR WŁASNY + WYKOŃCZENIA DACHU

Nr	Typ obciążenia	Kierunek obciążenia	Odniesienie obciążenia	Symbol	Wartość	Jednostka	Długość całkowita
1	Obciążenie liniowe	ZL	Cała belka	p	3.245	kN/m	L



Projekt:

Model: Warszawa_targowa_DZ2_RLa.gl

Data: 22.06.2023

■ PO41 - ŚNIEG

Nr	Typ obciążenia	Kierunek obciążenia	Odniesienie obciążenia	Parametr obciążenia			Długość całkowita	
				Symbol	Wartość	Jednostka		
1	Obciążenie liniowe	ZP	Cała belka	P	1.782	kN/m	<input type="checkbox"/>	
2	Obciążenie trapezowe	ZL	Cała belka	P ₁	4.200	kN/m	<input checked="" type="checkbox"/>	
				P ₂	1.620	kN/m		

■ PO51 - WIATR POPRZECZNIE DO KALENICY (LEWO)(A)

Nr	Typ obciążenia	Kierunek obciążenia	Odniesienie obciążenia	Parametr obciążenia			Długość całkowita	
				Symbol	Wartość	Jednostka		
1	Obciążenie trapezowe	z	Cała belka	P ₁	-2.896	kN/m	<input type="checkbox"/>	
				P ₂	-2.896	kN/m		
				A	0.000	m		
				B	2.000	m		
2	Strefa F, G; c _{pe} = -1.682 Obciążenie trapezowe	z	Cała belka	P ₁	-1.205	kN/m	<input type="checkbox"/>	
				P ₂	-1.205	kN/m		
				A	2.000	m		
				B	10.000	m		
	Strefa H; c _{pe} = -0.700							

■ PO52 - WIATR POPRZECZNIE DO KALENICY (LEWO) (B)

Nr	Typ obciążenia	Kierunek obciążenia	Odniesienie obciążenia	Parametr obciążenia			Długość całkowita	
				Symbol	Wartość	Jednostka		
1	Obciążenie trapezowe	z	Cała belka	P ₁	-2.896	kN/m	<input type="checkbox"/>	
				P ₂	-2.896	kN/m		
				A	0.000	m		
				B	2.000	m		
2	Strefa F, G; c _{pe} = -1.682 Obciążenie trapezowe	z	Cała belka	P ₁	-1.205	kN/m	<input type="checkbox"/>	
				P ₂	-1.205	kN/m		
				A	2.000	m		
				B	10.000	m		
	Strefa H; c _{pe} = -0.700							

■ PO53 - WIATR POPRZECZNIE DO KALENICY (PRAWO)(A)

Nr	Typ obciążenia	Kierunek obciążenia	Odniesienie obciążenia	Parametr obciążenia			Długość całkowita	
				Symbol	Wartość	Jednostka		
1	Obciążenie trapezowe	z	Cała belka	P ₁	-2.896	kN/m	<input type="checkbox"/>	
				P ₂	-2.896	kN/m		
				A	7.200	m		
				B	9.200	m		
2	Strefa F, G; c _{pe} = -1.682 Obciążenie trapezowe	z	Cała belka	P ₁	-1.205	kN/m	<input type="checkbox"/>	
				P ₂	-1.205	kN/m		
				A	-0.800	m		
				B	7.200	m		
	Strefa H; c _{pe} = -0.700							

■ PO54 - WIATR POPRZECZNIE DO KALENICY (PRAWO) (B)

Nr	Typ obciążenia	Kierunek obciążenia	Odniesienie obciążenia	Parametr obciążenia			Długość całkowita	
				Symbol	Wartość	Jednostka		
1	Obciążenie trapezowe	z	Cała belka	P ₁	-2.896	kN/m	<input type="checkbox"/>	
				P ₂	-2.896	kN/m		
				A	7.200	m		
				B	9.200	m		
2	Strefa F, G; c _{pe} = -1.682 Obciążenie trapezowe	z	Cała belka	P ₁	-1.205	kN/m	<input type="checkbox"/>	
				P ₂	-1.205	kN/m		
				A	-0.800	m		
				B	7.200	m		
	Strefa H; c _{pe} = -0.700							

■ PO55 - WIATR RÓWNOLEGŁY DO KALENICY (A)

Nr	Typ obciążenia	Kierunek obciążenia	Odniesienie obciążenia	Parametr obciążenia			Długość całkowita	
				Symbol	Wartość	Jednostka		
1	Obciążenie trapezowe	z	Cała belka	P ₁	-0.897	kN/m	<input type="checkbox"/>	
				P ₂	-0.897	kN/m		
				A	0.000	m		
				B	9.200	m		
	Strefa H, I; c _{pe} = -0.521							



Projekt: Model: Warszawa_targowa_DZ2_RLa.gl

Data: 22.06.2023

■ PO56 - WIATR RÓWNOLEGŁY DO KALENICY (B)

Nr	Typ obciążenia	Kierunek obciążenia	Odniesienie obciążenia	Symbol	Wartość	Jednostka	Długość całkowita
1	Obciążenie trapezowe	z	Cała belka	p ₁	0.344	kN/m	□
				p ₂	0.344	kN/m	
				A	0.000	m	
				B	9.200	m	

Strefa I; c_{pe} = 0.200

■ PARAMETRY KONTROLNE

Projekt

- Równowaga statyczna EQU ☒
Stan Graniczny Nośności STR ☒
Stan Graniczny użytkowalności ☒
Ognioodporność ☒
Podpora ściskana ☐
Wyświetlić siły podporowe ☒
Wyświetlić odkształcenia ☒

Dane dla obliczeń stanu granicznego użytkowalności

Wygięcie w₀ : 0.0 mm

Dane dla ognioodporności

Klasa ognioodporności R 30

Stony narażone na działanie ognia

- ☒ Lewy
☒ Prawy
☒ Górny
☒ Dół

Modelowanie podpór

- Lewa podpora ☐ Poziomo utwierdzone-przegubowy
Prawa podpora ☐ Poziomo wolne-przegubowy
Podpory na linii środków ☐

Parametry obliczeń

- Utworzyć dodatkowe kombinacje z korzystnych oddziaływań stałych ☐
Stale obciążenie rozłożone przeszło po przeszle ☐

Ilość odcinków pręta dla wykresu wyników 10
Ilość odcinków dla wewnętrznego podziału prętów o zmiennej wysokości 10

■ KOMBINACJE WYNIKÓW

KW	Kombinacje wyników	Przypadki obciążeń	Sytuacja oblicz	KTO	Współczynnik k _{mod}	Max. wykorzystan
	Opis					
Równowaga statyczna						
KW1	g	1.10*PO1	RP	Stoła	0.600	
KW2	g + s	1.10*PO1 + 1.50*PO41	RP	Średniotrwałe	0.800	
KW3	g + s + w(q,l,A)	1.10*PO1 + 1.50*PO41 + 0.90*PO51	RP	Krótkotrwałe	0.900	
KW4	g + s + w(q,l,B)	1.10*PO1 + 1.50*PO41 + 0.90*PO52	RP	Krótkotrwałe	0.900	
KW5	g + s + w(q,r,A)	1.10*PO1 + 1.50*PO41 + 0.90*PO53	RP	Krótkotrwałe	0.900	
KW6	g + s + w(q,r,B)	1.10*PO1 + 1.50*PO41 + 0.90*PO54	RP	Krótkotrwałe	0.900	
KW7	g + s + w(p,A)	1.10*PO1 + 1.50*PO41 + 0.90*PO55	RP	Krótkotrwałe	0.900	
KW8	g + s + w(p,B)	1.10*PO1 + 1.50*PO41 + 0.90*PO56	RP	Krótkotrwałe	0.900	
KW9	g + w(q,l,A)	1.10*PO1 + 1.50*PO51	RP	Krótkotrwałe	0.900	
KW10	g + w(q,l,B)	1.10*PO1 + 1.50*PO52	RP	Krótkotrwałe	0.900	
KW11	g + w(q,r,A)	1.10*PO1 + 1.50*PO53	RP	Krótkotrwałe	0.900	
KW12	g + w(q,r,B)	1.10*PO1 + 1.50*PO54	RP	Krótkotrwałe	0.900	
KW13	g + w(p,A)	1.10*PO1 + 1.50*PO55	RP	Krótkotrwałe	0.900	
KW14	g + w(p,B)	1.10*PO1 + 1.50*PO56	RP	Krótkotrwałe	0.900	
KW15	g + s + w(q,l,A)	1.10*PO1 + 0.75*PO41 + 1.50*PO51	RP	Krótkotrwałe	0.900	
KW16	g + s + w(q,l,B)	1.10*PO1 + 0.75*PO41 + 1.50*PO52	RP	Krótkotrwałe	0.900	
KW17	g + s + w(q,r,A)	1.10*PO1 + 0.75*PO41 + 1.50*PO53	RP	Krótkotrwałe	0.900	
KW18	g + s + w(q,r,B)	1.10*PO1 + 0.75*PO41 + 1.50*PO54	RP	Krótkotrwałe	0.900	
KW19	g + s + w(p,A)	1.10*PO1 + 0.75*PO41 + 1.50*PO55	RP	Krótkotrwałe	0.900	
KW20	g + s + w(p,B)	1.10*PO1 + 0.75*PO41 + 1.50*PO56	RP	Krótkotrwałe	0.900	
KW21	g	0.90*PO1	RP	Stoła	0.600	
KW22	g + s	0.90*PO1 + 1.50*PO41	RP	Średniotrwałe	0.800	
KW23	g + s + w(q,l,A)	0.90*PO1 + 1.50*PO41 + 0.90*PO51	RP	Krótkotrwałe	0.900	
KW24	g + s + w(q,l,B)	0.90*PO1 + 1.50*PO41 + 0.90*PO52	RP	Krótkotrwałe	0.900	
KW25	g + s + w(q,r,A)	0.90*PO1 + 1.50*PO41 + 0.90*PO53	RP	Krótkotrwałe	0.900	
KW26	g + s + w(q,r,B)	0.90*PO1 + 1.50*PO41 + 0.90*PO54	RP	Krótkotrwałe	0.900	
KW27	g + s + w(p,A)	0.90*PO1 + 1.50*PO41 + 0.90*PO55	RP	Krótkotrwałe	0.900	
KW28	g + s + w(p,B)	0.90*PO1 + 1.50*PO41 + 0.90*PO56	RP	Krótkotrwałe	0.900	
KW29	g + w(q,l,A)	0.90*PO1 + 1.50*PO51	RP	Krótkotrwałe	0.900	
KW30	g + w(q,l,B)	0.90*PO1 + 1.50*PO52	RP	Krótkotrwałe	0.900	
KW31	g + w(q,r,A)	0.90*PO1 + 1.50*PO53	RP	Krótkotrwałe	0.900	
KW32	g + w(q,r,B)	0.90*PO1 + 1.50*PO54	RP	Krótkotrwałe	0.900	
KW33	g + w(p,A)	0.90*PO1 + 1.50*PO55	RP	Krótkotrwałe	0.900	
KW34	g + w(p,B)	0.90*PO1 + 1.50*PO56	RP	Krótkotrwałe	0.900	
KW35	g + s + w(q,l,A)	0.90*PO1 + 0.75*PO41 + 1.50*PO51	RP	Krótkotrwałe	0.900	
KW36	g + s + w(q,l,B)	0.90*PO1 + 0.75*PO41 + 1.50*PO52	RP	Krótkotrwałe	0.900	
KW37	g + s + w(q,r,A)	0.90*PO1 + 0.75*PO41 + 1.50*PO53	RP	Krótkotrwałe	0.900	
KW38	g + s + w(q,r,B)	0.90*PO1 + 0.75*PO41 + 1.50*PO54	RP	Krótkotrwałe	0.900	
KW39	g + s + w(p,A)	0.90*PO1 + 0.75*PO41 + 1.50*PO55	RP	Krótkotrwałe	0.900	
KW40	g + s + w(p,B)	0.90*PO1 + 0.75*PO41 + 1.50*PO56	RP	Krótkotrwałe	0.900	

Obliczanie stanu granicznego nośności



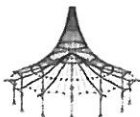
Projekt:

Model: Warszawa_targowa_DZ2_RLa.gl

Data: 22.06.2023

KOMBINACJE WYNIKÓW

KW	Kombinacje wyników Opis	Przypadki obciążeń	Sytuacja oblicz	KTO	Współczynnik k_{mod}	Max. wykorzystan
KW41	g	1.35*PO1	NP	Stała	0.600	0.48
KW42	g + s	1.35*PO1 + 0.75*PO41	NP	Średniotrwale	0.800	0.62
KW43	g + s + w(q,l,A)	1.35*PO1 + 0.75*PO41 + 0.90*PO51	NP	Krótkotrwałe	0.900	0.47
KW44	g + s + w(q,l,B)	1.35*PO1 + 0.75*PO41 + 0.90*PO52	NP	Krótkotrwałe	0.900	0.47
KW45	g + s + w(q,r,A)	1.35*PO1 + 0.75*PO41 + 0.90*PO53	NP	Krótkotrwałe	0.900	0.47
KW46	g + s + w(q,r,B)	1.35*PO1 + 0.75*PO41 + 0.90*PO54	NP	Krótkotrwałe	0.900	0.47
KW47	g + s + w(p,A)	1.35*PO1 + 0.75*PO41 + 0.90*PO55	NP	Krótkotrwałe	0.900	0.50
KW48	g + s + w(p,B)	1.35*PO1 + 0.75*PO41 + 0.90*PO56	NP	Krótkotrwałe	0.900	0.58
KW49	g + w(q,l,A)	1.35*PO1 + 0.90*PO51	NP	Krótkotrwałe	0.900	0.24
KW50	g + w(q,l,B)	1.35*PO1 + 0.90*PO52	NP	Krótkotrwałe	0.900	0.24
KW51	g + w(q,r,A)	1.35*PO1 + 0.90*PO53	NP	Krótkotrwałe	0.900	0.24
KW52	g + w(q,r,B)	1.35*PO1 + 0.90*PO54	NP	Krótkotrwałe	0.900	0.24
KW53	g + w(p,A)	1.35*PO1 + 0.90*PO55	NP	Krótkotrwałe	0.900	0.27
KW54	g + w(p,B)	1.35*PO1 + 0.90*PO56	NP	Krótkotrwałe	0.900	0.34
KW55	g	1.15*PO1	NP	Stała	0.600	0.41
KW56	g + s	1.15*PO1 + 1.50*PO41	NP	Średniotrwale	0.800	0.83
KW57	g + s + w(q,l,A)	1.15*PO1 + 1.50*PO41 + 0.90*PO51	NP	Krótkotrwałe	0.900	0.66
KW58	g + s + w(q,l,B)	1.15*PO1 + 1.50*PO41 + 0.90*PO52	NP	Krótkotrwałe	0.900	0.66
KW59	g + s + w(q,r,A)	1.15*PO1 + 1.50*PO41 + 0.90*PO53	NP	Krótkotrwałe	0.900	0.66
KW60	g + s + w(q,r,B)	1.15*PO1 + 1.50*PO41 + 0.90*PO54	NP	Krótkotrwałe	0.900	0.66
KW61	g + s + w(p,A)	1.15*PO1 + 1.50*PO41 + 0.90*PO55	NP	Krótkotrwałe	0.900	0.69
KW62	g + s + w(p,B)	1.15*PO1 + 1.50*PO41 + 0.90*PO56	NP	Krótkotrwałe	0.900	0.76
KW63	g + w(q,l,A)	1.15*PO1 + 1.50*PO51	NP	Krótkotrwałe	0.900	0.14
KW64	g + w(q,l,B)	1.15*PO1 + 1.50*PO52	NP	Krótkotrwałe	0.900	0.14
KW65	g + w(q,r,A)	1.15*PO1 + 1.50*PO53	NP	Krótkotrwałe	0.900	0.14
KW66	g + w(q,r,B)	1.15*PO1 + 1.50*PO54	NP	Krótkotrwałe	0.900	0.14
KW67	g + w(p,A)	1.15*PO1 + 1.50*PO55	NP	Krótkotrwałe	0.900	0.19
KW68	g + w(p,B)	1.15*PO1 + 1.50*PO56	NP	Krótkotrwałe	0.900	0.31
KW69	g + s + w(q,l,A)	1.15*PO1 + 0.75*PO41 + 1.50*PO51	NP	Krótkotrwałe	0.900	0.37
KW70	g + s + w(q,l,B)	1.15*PO1 + 0.75*PO41 + 1.50*PO52	NP	Krótkotrwałe	0.900	0.37
KW71	g + s + w(q,r,A)	1.15*PO1 + 0.75*PO41 + 1.50*PO53	NP	Krótkotrwałe	0.900	0.37
KW72	g + s + w(q,r,B)	1.15*PO1 + 0.75*PO41 + 1.50*PO54	NP	Krótkotrwałe	0.900	0.37
KW73	g + s + w(p,A)	1.15*PO1 + 0.75*PO41 + 1.50*PO55	NP	Krótkotrwałe	0.900	0.42
KW74	g + s + w(p,B)	1.15*PO1 + 0.75*PO41 + 1.50*PO56	NP	Krótkotrwałe	0.900	0.54
Sprawdzenie Stanu Granicznego Użytkowości						
KW75	g	PO1	UC	Stała		0.38
KW76	g + s	PO1 + PO41	UC	Średniotrwale		0.87
KW77	g + s + w(q,l,A)	PO1 + PO41 + 0.60*PO51	UC	Krótkotrwałe		0.78
KW78	g + s + w(q,l,B)	PO1 + PO41 + 0.60*PO52	UC	Krótkotrwałe		0.78
KW79	g + s + w(q,r,A)	PO1 + PO41 + 0.60*PO53	UC	Krótkotrwałe		0.78
KW80	g + s + w(q,r,B)	PO1 + PO41 + 0.60*PO54	UC	Krótkotrwałe		0.78
KW81	g + s + w(p,A)	PO1 + PO41 + 0.60*PO55	UC	Krótkotrwałe		0.81
KW82	g + s + w(p,B)	PO1 + PO41 + 0.60*PO56	UC	Krótkotrwałe		0.89
KW83	g + w(q,l,A)	PO1 + PO51	UC	Krótkotrwałe		0.23
KW84	g + w(q,l,B)	PO1 + PO52	UC	Krótkotrwałe		0.23
KW85	g + w(q,r,A)	PO1 + PO53	UC	Krótkotrwałe		0.23
KW86	g + w(q,r,B)	PO1 + PO54	UC	Krótkotrwałe		0.23
KW87	g + w(p,A)	PO1 + PO55	UC	Krótkotrwałe		0.28
KW88	g + w(p,B)	PO1 + PO56	UC	Krótkotrwałe		0.41
KW89	g + s + w(q,l,A)	PO1 + 0.50*PO41 + PO51	UC	Krótkotrwałe		0.48
KW90	g + s + w(q,l,B)	PO1 + 0.50*PO41 + PO52	UC	Krótkotrwałe		0.48
KW91	g + s + w(q,r,A)	PO1 + 0.50*PO41 + PO53	UC	Krótkotrwałe		0.48
KW92	g + s + w(q,r,B)	PO1 + 0.50*PO41 + PO54	UC	Krótkotrwałe		0.48
KW93	g + s + w(p,A)	PO1 + 0.50*PO41 + PO55	UC	Krótkotrwałe		0.53
KW94	g + s + w(p,B)	PO1 + 0.50*PO41 + PO56	UC	Krótkotrwałe		0.66
KW95	g	1.60*PO1	Q	Stała		0.45
KW96	g + s	1.60*PO1 + PO41	Q	Średniotrwale		0.82
KW97	g + s + w(q,l,A)	1.60*PO1 + PO41 + 0.60*PO51	Q	Krótkotrwałe		0.75
KW98	g + s + w(q,l,B)	1.60*PO1 + PO41 + 0.60*PO52	Q	Krótkotrwałe		0.75
KW99	g + s + w(q,r,A)	1.60*PO1 + PO41 + 0.60*PO53	Q	Krótkotrwałe		0.75
KW100	g + s + w(q,r,B)	1.60*PO1 + PO41 + 0.60*PO54	Q	Krótkotrwałe		0.75
KW101	g + s + w(p,A)	1.60*PO1 + PO41 + 0.60*PO55	Q	Krótkotrwałe		0.78
KW102	g + s + w(p,B)	1.60*PO1 + PO41 + 0.60*PO56	Q	Krótkotrwałe		0.83
KW103	g + w(q,l,A)	1.60*PO1 + PO51	Q	Krótkotrwałe		0.34
KW104	g + w(q,l,B)	1.60*PO1 + PO52	Q	Krótkotrwałe		0.34
KW105	g + w(q,r,A)	1.60*PO1 + PO53	Q	Krótkotrwałe		0.34
KW106	g + w(q,r,B)	1.60*PO1 + PO54	Q	Krótkotrwałe		0.34
KW107	g + w(p,A)	1.60*PO1 + PO55	Q	Krótkotrwałe		0.38
KW108	g + w(p,B)	1.60*PO1 + PO56	Q	Krótkotrwałe		0.48
KW109	g + s + w(q,l,A)	1.60*PO1 + 0.50*PO41 + PO51	Q	Krótkotrwałe		0.53
KW110	g + s + w(q,l,B)	1.60*PO1 + 0.50*PO41 + PO52	Q	Krótkotrwałe		0.53
KW111	g + s + w(q,r,A)	1.60*PO1 + 0.50*PO41 + PO53	Q	Krótkotrwałe		0.53
KW112	g + s + w(q,r,B)	1.60*PO1 + 0.50*PO41 + PO54	Q	Krótkotrwałe		0.53
KW113	g + s + w(p,A)	1.60*PO1 + 0.50*PO41 + PO55	Q	Krótkotrwałe		0.56
KW114	g + s + w(p,B)	1.60*PO1 + 0.50*PO41 + PO56	Q	Krótkotrwałe		0.66
Obliczanie ognioodporności						
KW115	g	PO1	NW	Stała	1.000	0.58



Projekt:

Model: Warszawa_targowa_DZ2_RLa.gl

Data: 22.06.2023

■ OBLICZENIA - WSZYSTKO

Nr	Położenie X [m]	KW	Stopień wykorzystania	Opis wymiarowania
1	0.919	KW56	0.52 ≤ 1	111) Naprężenie styczne wg 6.1.7
2	0.000	KW56	0.66 ≤ 1	112) Naprężenie styczne nad podporą wg 6.1.7
3	4.595	KW48	0.42 ≤ 1	122) Rozciąganie i naprężenie zginające wg 6.2.3
4	4.595	KW56	0.60 ≤ 1	123) Ściskanie i naprężenie zginające wg 6.2.4
5	4.595	KW56	0.83 ≤ 1	301) Sprawdzenie stateczności - Zginanie bez ściskania wg 6.3.3
6	4.595	KW82	0.89 ≤ 1	401) Użytkowność- Sytuacja obliczeniowa charakterystyczna wg 7.2 - Przęsło wewnętrzne
7	4.595	KW102	0.83 ≤ 1	402) Użytkowność- Sytuacja obliczeniowa quasi-stała wg 7.2 - Przęsło wewnętrzne
8	4.595	KW102	0.83 ≤ 1	403) Użytkowność- Sytuacja obliczeniowa quasi-stała wg 7.2 - Przęsło wewnętrzne
9	0.919	KW115	0.16 ≤ 1	511) Ognioodporność - Naprężenie styczne wg 6.1.7
10	9.190	KW115	0.21 ≤ 1	512) Ognioodporność - Naprężenie styczne nad podporą wg 6.1.7
11	4.595	KW115	0.22 ≤ 1	522) Ognioodporność - Rozciąganie i naprężenie zginające wg 6.2.3
12	4.595	KW115	0.58 ≤ 1	701) Ognioodporność - Sprawdzenie stateczności - Zginanie bez ściskania wg 6.3.3
Max			0.89 ≤ 1	

■ OBLICZENIA - WSZYSTKO - SZCZEGÓŁY

111) Naprężenie styczne wg 6.1.7

Główne	Położenie	X	0.919 m	
	Kombinacje wyników	KW	KW56	
Obliczeniowe siły wewnętrzne	Siła normalna	N _d	0.000 kN	
	Siła tnąca	V _{z,d}	42.460 kN	
	Moment	M _{y,d}	44.450 kNm	
Projekt	Siła tnąca	V _{z,d}	42.460 kN	
	Szerokość belki	b	14.00 cm	
	Wysokość przekroju	h	64.00 cm	
	Współczynnik wpływu rysy	k _{cr}	0.670	6.1.7 (2)
	Szerokość efektywna	b _{ef}	9.38 cm	
	Naprężenie styczne	τ _d	1.061 MPa	
	Wytrzymałość na ścinanie	f _{v,k}	3.200 MPa	[7], Tab.2
	Współczynnik częściowy	γ _M	1.250	tab. 2.3
	Współczynnik modyfikacji	k _{mod}	0.800	Tab. 3.1
	Wytrzymałość na ścinanie	f _{v,d}	2.048 MPa	Równ. (2.14)
	Wymiarowanie	η	0.52	Równ. (6.13)

112) Naprężenie styczne nad podporą wg 6.1.7

Główne	Położenie	X	0.000 m	
	Kombinacje wyników	KW	KW56	
Obliczeniowe siły wewnętrzne	Siła normalna	N _d	0.000 kN	
	Siła tnąca	V _{z,d}	54.334 kN	
	Moment	M _{y,d}	0.000 kNm	
Projekt	Siła tnąca	V _{z,d}	54.334 kN	
	Szerokość belki	b	14.00 cm	
	Wysokość przekroju	h _A	64.00 cm	
	Współczynnik wpływu rysy	k _{cr}	0.670	6.1.7 (2)
	Szerokość efektywna	b _{ef}	9.38 cm	
	Naprężenie styczne	τ _d	1.358 MPa	
	Wytrzymałość na ścinanie	f _{v,k}	3.200 MPa	[7], Tab.2
	Współczynnik częściowy	γ _M	1.250	tab. 2.3
	Współczynnik modyfikacji	k _{mod}	0.800	Tab. 3.1
	Wytrzymałość na ścinanie	f _{v,d}	2.048 MPa	Równ. (2.14)
	Wymiarowanie	η	0.66	Równ. (6.13)

122) Rozciąganie i naprężenie zginające wg 6.2.3

Główne	Położenie	X	4.595 m	
	Kombinacje wyników	KW	KW48	
Obliczeniowe siły wewnętrzne	Siła normalna	N _d	0.000 kN	
	Siła tnąca	V _{z,d}	-0.740 kN	
	Moment	M _{y,d}	91.772 kNm	
Projekt	Siła normalna	N _d	0.000 kN	
	Pole przekroju	A	896.00 cm ²	
	Naprężenie rozciągające	σ _{t,0,d}	0.000 MPa	Równ. (6.36)
	Wytrzymałość na rozciąganie	f _{t,0,k}	19.500 MPa	[7], Tab.2
	Współczynnik częściowy	γ _M	1.250	tab. 2.3
	Współczynnik modyfikacji	k _{mod}	0.900	Tab. 3.1
	Wytrzymałość na rozciąganie	f _{t,0,d}	14.040 MPa	Równ. (2.14)
	Obliczenia - Udział siły osiowej			≤ 1
	Moment	M _d	91.772 kNm	
	Wskaźnik wytrzymałości na zginanie	W	9557.33 cm ³	
	Naprężenie zginające	σ _{m,d}	9.602 MPa	
	Wytrzymałość na zginanie	f _{m,k}	32.000 MPa	[7], Tab.2
	Wytrzymałość na zginanie	f _{m,d}	23.040 MPa	Równ. (2.14)



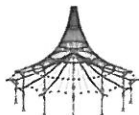
Projekt:

Model: Warszawa_targowa_DZ2_RLa.gl

Data: 22.06.2023

■ OBLICZENIA - WSZYSTKO - SZCZEGÓŁY

Obliczenia - Udział momentu			0.42		
Wymiarowanie		η	0.42	≤ 1	Równ. (6.17)
123) Ściskanie i naprężenie zginające wg 6.2.4					
Główne	Położenie	X	4.595	m	
	Kombinacje wyników	KW	KW56		
Obliczeniowe siły wewnętrzne	Siła normalna	N_d	0.000	kN	
	Siła tnąca	$V_{z,d}$	-1.480	kN	
	Moment	$M_{y,d}$	118.030	kNm	
Projekt	Siła normalna	N_d	0.000	kN	
	Pole przekroju	A	896.00	cm ²	
	Naprężenie ściskające	$\sigma_{c,0,d}$	0.000	MPa	Równ. (6.36)
	Wytrzymałość na ściskanie	$f_{c,0,k}$	26.500	MPa	[7], Tab.2
	Współczynnik częściowy	γ_M	1.250		tab. 2.3
	Współczynnik modyfikacji	k_{mod}	0.800		Tab. 3.1
	Wytrzymałość na ściskanie	$f_{c,0,d}$	16.960	MPa	Równ. (2.14)
	Obliczenia - Udział siły osiowej		0.00		
	Moment	M_d	118.030	kNm	≤ 1
	Wskaźnik wytrzymałości na zginanie	W	9557.33	cm ³	
	Naprężenie zginające	$\sigma_{m,d}$	12.350	MPa	
	Wytrzymałość na zginanie	$f_{m,k}$	32.000	MPa	[7], Tab.2
	Wytrzymałość na zginanie	$f_{m,d}$	20.480	MPa	Równ. (2.14)
	Obliczenia - Udział momentu		0.60		
	Wymiarowanie	η	0.60	≤ 1	Równ. (6.19)
301) Sprawdzenie stateczności - Zginanie bez ściskanie wg 6.3.3					
Główne	Położenie	X	4.595	m	
	Kombinacje wyników	KW	KW56		
Obliczeniowe siły wewnętrzne	Siła normalna	N_d	0.000	kN	
	Siła tnąca	$V_{z,d}$	-1.480	kN	
	Moment	$M_{y,d}$	118.030	kNm	
Projekt	Moment	M_d	118.030	kNm	
	Szerokość belki	b	14.00	cm	
	Wysokość belki	h	64.00	cm	
	Wskaźnik wytrzymałości na zginanie	W	9557.33	cm ³	
	Naprężenie podłużne	$\sigma_{m,d}$	12.350	MPa	
	Zastępcza wysokość przekroju	$h_{0,65}$	64.00	cm	
	Geometryczny moment bezwładności	I_z^*	14634.70	cm ⁴	
	Skrecający moment bezwładności	I_t^*	50472.80	cm ⁴	
	Wskaźnik wytrzymałości na zginanie	$W_{y,0}$	9557.33	cm ³	
	Długość pręta zastępczego	l_{ef}	9.200	m	$> l$
	Moduł sprężystości	$E_{0,05}$	11100.000	MPa	
	Moduł sprężystości przy ścinaniu	$G_{0,05}$	632.000	MPa	
	Stopień względnej smukłości	$\lambda_{rel,m}$	1.115		≤ 1.4
	Krytyczne naprężenie przy zginaniu	$\sigma_{m,crit}$	25.720	MPa	
	Współczynnik wybożenia	k_{crit}	0.723		
	Wytrzymałość na zginanie	$f_{m,k}$	32.000	MPa	[7], Tab.2
	Współczynnik częściowy	γ_M	1.250		tab. 2.3
	Współczynnik modyfikacji	k_{mod}	0.800		Tab. 3.1
	Wytrzymałość na zginanie	$f_{m,d}$	20.480	MPa	Równ. (2.14)
	Wymiarowanie	η	0.83	≤ 1	Równ. (6.33)
401) Użytkowość- Sytuacja obliczeniowa charakterystyczna wg 7.2 - Przesło wewnętrzne					
Główne	Położenie	X	4.595	m	
	Kombinacje wyników	KW	KW82		
Odształcenia	Kierunek x	w_x	2.1	mm	
	Kierunek y	w_y	0.0	mm	
	Kierunek z	w_z	20.4	mm	
Projekt	Odształcenie w przesłach	w_{inst}	20.4	mm	
	Długość odniesienia	l	9.190	m	
	Kryterium wartości granicznej	l / ...	400		
	Wartość graniczna odkształcenia	$w_{inst,granica}$	23.0	mm	
	Wymiarowanie	η	0.89	≤ 1	Tab. 7.2
402) Użytkowość- Sytuacja obliczeniowa quasi-stała wg 7.2 - Przesło wewnętrzne					
Główne	Położenie	X	4.595	m	
	Kombinacje wyników	KW	KW102		
Odształcenia	Kierunek x	w_x	2.7	mm	
	Kierunek y	w_y	0.0	mm	
	Kierunek z	w_z	25.6	mm	
Projekt	Współczynnik odkształcenia	k_{def}	0.60		Tab. 3.2
	Odształcenie w przesłach	w_{fin}	25.6	mm	
	Wygięcie wstępne	w_o	0.0	mm	
	Odształcenie, odejmując wzniesienie	$w_{fin} - w_o$	25.6	mm	



Projekt:

Model: Warszawa_targowa_DZ2_RLa.gl

Data: 22.06.2023

■ OBLICZENIA - WSZYSTKO - SZCZEGÓŁY

	Długość odniesienia	l	9.190	m	
	Kryterium wartości granicznej	$l / ...$	300		
	Wartość graniczna odkształcenia	$W_{fin, granica}$	30.6	mm	
	Wymiarowanie	η	0.83		≤ 1 Tab. 7.2
403) Użytkowność - Sytuacja obliczeniowa quasi-stała wg 7.2 - Przęsło wewnętrzne					
Główne	Położenie	X	4.595	m	
	Kombinacje wyników	KW	KW102		
Odształcenia	Kierunek x	W_x	2.7	mm	
	Kierunek y	W_y	0.0	mm	
	Kierunek z	W_z	25.6	mm	
Projekt	Współczynnik odkształcenia	k_{def}	0.60		Tab. 3.2
	Odształcenie w przęśle	W_{fin}	25.6	mm	
	Długość odniesienia	l	9.190	m	
	Kryterium wartości granicznej	$l / ...$	300		
	Wartość graniczna odkształcenia	$W_{fin, granica}$	30.6	mm	
	Wymiarowanie	η	0.83		≤ 1 Tab. 7.2
511) Ognioodporność - Naprężenie styczne wg 6.1.7					
Główne	Położenie	X	0.919	m	
	Kombinacje wyników	KW	KW115		
Obliczeniowe siły wewnętrzne	Siła normalna	N_d	0.000	kN	
	Siła tnąca	$V_{z,d}$	13.247	kN	
	Moment	$M_{y,d}$	13.696	kNm	
Projekt	Siła tnąca	$V_{z,d}$	13.247	kN	
	Szerokość belki	b	8.40	cm	
	Wysokość przekroju	h_b	58.40	cm	
	Współczynnik wpływu rysy	k_{cr}	0.670		6.1.7 (2)
	Szerokość efektywna	b_{ef}	5.63	cm	
	Naprężenie styczne	τ_d	0.605	MPa	
	Wytrzymałość na ścinanie	$f_{v,k}$	3.200	MPa	[7], Tab. 2
	Współczynnik	k_{fi}	1.150		[2], Tab. 2.1
	Wytrzymałość na ścinanie	$f_{v,20}$	3.680	MPa	[2], Eq. (2.4)
	Współczynnik częściowy	$\gamma_{M,fi}$	1.000		[2], 2.3 (1)
	Wsp. modyfikacji	$k_{mod,fi}$	1.000		[2], 4.2.2 (5)
	Wytrzymałość na ścinanie	$f_{v,d,fi}$	3.680	MPa	[2], Eq. (2.1)
	Wymiarowanie	η	0.16		≤ 1 Równ. (6.13)
512) Ognioodporność - Naprężenie styczne nad podporą wg 6.1.7					
Główne	Położenie	X	9.190	m	
	Kombinacje wyników	KW	KW115		
Obliczeniowe siły wewnętrzne	Siła normalna	N_d	0.000	kN	
	Siła tnąca	$V_{z,d}$	-16.559	kN	
	Moment	$M_{y,d}$	0.000	kNm	
Projekt	Siła tnąca	$V_{z,d}$	16.559	kN	
	Szerokość belki	b	8.40	cm	
	Wysokość przekroju	h_b	58.40	cm	
	Współczynnik wpływu rysy	k_{cr}	0.670		6.1.7 (2)
	Szerokość efektywna	b_{ef}	5.63	cm	
	Naprężenie styczne	τ_d	0.756	MPa	
	Wytrzymałość na ścinanie	$f_{v,k}$	3.200	MPa	[7], Tab. 2
	Współczynnik	k_{fi}	1.150		[2], Tab. 2.1
	Wytrzymałość na ścinanie	$f_{v,20}$	3.680	MPa	[2], Eq. (2.4)
	Współczynnik częściowy	$\gamma_{M,fi}$	1.000		[2], 2.3 (1)
	Wsp. modyfikacji	$k_{mod,fi}$	1.000		[2], 4.2.2 (5)
	Wytrzymałość na ścinanie	$f_{v,d,fi}$	3.680	MPa	[2], Eq. (2.1)
	Wymiarowanie	η	0.21		≤ 1 Równ. (6.13)
522) Ognioodporność - Rozciąganie i naprężenie zginające wg 6.2.3					
Główne	Położenie	X	4.595	m	
	Kombinacje wyników	KW	KW115		
Obliczeniowe siły wewnętrzne	Siła normalna	N_d	0.000	kN	
	Siła tnąca	$V_{z,d}$	0.000	kN	
	Moment	$M_{y,d}$	38.045	kNm	
Projekt	Siła normalna	N_d	0.000	kN	
	Pole przekroju	A	490.56	cm ²	
	Naprężenie rozciągające	$\sigma_{t,d}$	0.000	MPa	Równ. (6.36)
	Wytrzymałość na rozciąganie	$f_{t,0,k}$	19.500	MPa	[7], Tab. 2
	Współczynnik	k_{fi}	1.150		[2], Tab. 2



Projekt: Model: Warszawa_targowa_DZ2_RLa.gl

Data: 22.06.2023

OBLICZENIA - WSZYSTKO - SZCZEGÓŁY

Wytrzymałość na rozciąganie	$f_{t,0,20}$	22.425	MPa	2.1
Współczynnik częściowy	$\gamma_{M,fi}$	1.000		[2], Eq. (2.4)
Wsp. modyfikacji	$k_{mod,fi}$	1.000		[2], 2.3 (1)
Wytrzymałość na rozciąganie	$f_{t,0,d,fi}$	22.425	MPa	[2], 4.2.2 (5)
Obliczenia - Udział siły osiowej		0.00		[2], Eq. (2.1)
Moment	M_d	38.045	kNm	≤ 1
Wskaźnik wytrzymałości na zginanie	W	4774.78	cm ³	
Naprężenie zginające	$\sigma_{m,d}$	7.968	MPa	
Wytrzymałość na zginanie	$f_{m,k}$	32.000	MPa	[7], Tab.2
Wytrzymałość na zginanie	$f_{m,z,20}$	36.800	MPa	[2], Równ. (2.4)
Wytrzymałość na zginanie	$f_{m,d,fi}$	36.800	MPa	[2], Równ. (2.1)
Obliczenia - Udział momentu		0.22		≤ 1
Wymiarowanie	η	0.22		≤ 1 Równ. (6.17)

701) Ognioodporność - Sprawdzenie stateczności - Zginanie bez ściskania wg 6.3.3

Główne	Położenie	X	4.595	m	
	Kombinacje wyników	KW	KW115		
Obliczeniowe siły wewnętrzne	Siła normalna	N_d	0.000	kN	
	Siła tnąca	$V_{z,d}$	0.000	kN	
	Moment	$M_{y,d}$	38.045	kNm	
Projekt	Moment	M_d	38.045	kNm	
	Szerokość belki	b	8.40	cm	
	Wysokość belki	h	58.40	cm	
	Wskaźnik wytrzymałości na zginanie	W	4774.78	cm ³	
	Naprężenie podłużne	$\sigma_{m,d}$	7.968	MPa	
	Zastępcza wysokość przekroju	$h_{0,65}$	58.40	cm	
	Geometryczny moment bezwładności	I_z	2884.49	cm ⁴	
	Skręcający moment bezwładności	$I_{t,z}$	10492.50	cm ⁴	
	Wskaźnik wytrzymałości na zginanie	W_y	4774.78	cm ³	
	Długość pręta zastępczego	l_{ef}	9.200	m	$> l$
	Moduł sprężystości	$E_{d,fi}$	12765.000	MPa	[2], Równ. (2.2)
	Moduł sprężystości przy ścinaniu	G_{fi}	726.800	MPa	
	Stożek względnej smukłości	$\lambda_{rel,m}$	1.634		> 1.4 Równ. (6.30)
	Krytyczne naprężenie przy zginaniu	$\sigma_{m,crit}$	11.984	MPa	Równ. (6.31)
	Współczynnik wyboczenia	k_{crit}	0.374		Równ. (6.34)
	Wytrzymałość na zginanie	$f_{m,k}$	32.000	MPa	[7], Tab.2
	Współczynnik	k_{fi}	1.150		[2], Tab. 2.1
	Wytrzymałość na zginanie	$f_{m,z,20}$	36.800	MPa	[2], Równ. (2.4)
	Współczynnik częściowy	$\gamma_{M,fi}$	1.000		[2], 2.3 (1)
	Wsp. modyfikacji	$k_{mod,fi}$	1.000		[2], 4.2.2 (5)
	Wytrzymałość na zginanie	$f_{m,d,fi}$	36.800	MPa	[2], Równ. (2.1)
	Wymiarowanie	η	0.58		≤ 1 Równ. (6.33)

SIŁY PODPOROWE

PO	Kombinacje wyników	Lewa podpora		Prawa podpora		Obciąż. statecz	Max.Moment
KW	Opis	A_x [kN]	A_z [kN]	A_x [kN]	A_z [kN]	q [kN/m]	M_y [kNm]
Przypadki obciążeń (wartości charakterystyczne)							
PO1	Ciężar własny + wykończenia dachu	0.000	16.561	0.000	16.561	0.060	38.045
PO21	Obciążenie użytkowe	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PO41	Śnieg	0.000	23.527	0.000	19.580	0.077	49.519
PO51	Wiatr poprzecznie do kalenicy (lewo)(A)	0.000	-8.546	0.000	-5.905	0.023	14.408
PO52	Wiatr poprzecznie do kalenicy (lewo)(B)	0.000	-8.546	0.000	-5.905	0.023	14.408
PO53	Wiatr poprzecznie do kalenicy (prawo)(A)	0.000	-5.905	0.000	-8.546	0.023	14.408
PO54	Wiatr poprzecznie do kalenicy (prawo)(B)	0.000	-5.905	0.000	-8.546	0.023	14.408
PO55	Wiatr równoległy do kalenicy (A)	0.000	-4.120	0.000	-4.120	0.015	9.466
PO56	Wiatr równoległy do kalenicy (B)	0.000	1.583	0.000	1.583	0.006	3.636
Max.		0.000	23.527	0.000	19.580	0.077	49.519
Min		0.000	-8.546	0.000	-8.546	0.000	0.000
Kombinacja wyników dla Stanu Granicznego Nośności (wartości obliczeniowe) (EQU)							
KW1	g	0.000	18.217	0.000	18.217	0.000	0.000
KW2	g + s	0.000	53.508	0.000	47.586	0.000	0.000
KW3	g + s + w(q,l,A)	0.000	45.817	0.000	42.272	0.000	0.000
KW4	g + s + w(q,l,B)	0.000	45.817	0.000	42.272	0.000	0.000



Projekt:

Model: Warszawa_targowa_DZ2_RLa.gl

Data: 22.06.2023

SIŁY PODPOROWE

PO KW	Kombinacje wyników Opis	Lewa podpora		Prawa podpora		Obciąż. statecz q [kN/m]	Max.Moment M _y [kNm]
		A _x [kN]	A _z [kN]	A _x [kN]	A _z [kN]		
KW5	g + s + w(q,r,A)	0.000	48.193	0.000	39.896	0.000	0.000
KW6	g + s + w(q,r,B)	0.000	48.193	0.000	39.896	0.000	0.000
KW7	g + s + w(p,A)	0.000	49.800	0.000	43.878	0.000	0.000
KW8	g + s + w(p,B)	0.000	54.932	0.000	49.011	0.000	0.000
KW9	g + w(q,l,A)	0.000	5.399	0.000	9.360	0.000	0.000
KW10	g + w(q,l,B)	0.000	5.399	0.000	9.360	0.000	0.000
KW11	g + w(q,r,A)	0.000	9.360	0.000	5.399	0.000	0.000
KW12	g + w(q,r,B)	0.000	9.360	0.000	5.399	0.000	0.000
KW13	g + w(p,A)	0.000	12.037	0.000	12.037	0.000	0.000
KW14	g + w(p,B)	0.000	20.591	0.000	20.591	0.000	0.000
KW15	g + s + w(q,l,A)	0.000	23.044	0.000	24.045	0.000	0.000
KW16	g + s + w(q,l,B)	0.000	23.044	0.000	24.045	0.000	0.000
KW17	g + s + w(q,r,A)	0.000	27.005	0.000	20.083	0.000	0.000
KW18	g + s + w(q,r,B)	0.000	27.005	0.000	20.083	0.000	0.000
KW19	g + s + w(p,A)	0.000	29.682	0.000	26.722	0.000	0.000
KW20	g + s + w(p,B)	0.000	38.236	0.000	35.276	0.000	0.000
KW21	g	0.000	14.905	0.000	14.905	0.000	0.000
KW22	g + s	0.000	50.195	0.000	44.274	0.000	0.000
KW23	g + s + w(q,l,A)	0.000	42.504	0.000	38.960	0.000	0.000
KW24	g + s + w(q,l,B)	0.000	42.504	0.000	38.960	0.000	0.000
KW25	g + s + w(q,r,A)	0.000	44.881	0.000	36.583	0.000	0.000
KW26	g + s + w(q,r,B)	0.000	44.881	0.000	36.583	0.000	0.000
KW27	g + s + w(p,A)	0.000	46.487	0.000	40.566	0.000	0.000
KW28	g + s + w(p,B)	0.000	51.620	0.000	45.699	0.000	0.000
KW29	g + w(q,l,A)	0.000	2.087	0.000	6.048	0.000	0.000
KW30	g + w(q,l,B)	0.000	2.087	0.000	6.048	0.000	0.000
KW31	g + w(q,r,A)	0.000	6.048	0.000	2.087	0.000	0.000
KW32	g + w(q,r,B)	0.000	6.048	0.000	2.087	0.000	0.000
KW33	g + w(p,A)	0.000	8.725	0.000	8.725	0.000	0.000
KW34	g + w(p,B)	0.000	17.279	0.000	17.279	0.000	0.000
KW35	g + s + w(q,l,A)	0.000	19.732	0.000	20.732	0.000	0.000
KW36	g + s + w(q,l,B)	0.000	19.732	0.000	20.732	0.000	0.000
KW37	g + s + w(q,r,A)	0.000	23.693	0.000	16.771	0.000	0.000
KW38	g + s + w(q,r,B)	0.000	23.693	0.000	16.771	0.000	0.000
KW39	g + s + w(p,A)	0.000	26.370	0.000	23.409	0.000	0.000
KW40	g + s + w(p,B)	0.000	34.924	0.000	31.963	0.000	0.000
Max.		0.000	54.932	0.000	49.011	0.000	0.000
Min		0.000	2.087	0.000	2.087	0.000	0.000

Kombinacja wyników dla Stanu Granicznego Nośności (wartości obliczeniowe) (STR)

KW41	g	0.000	22.357	0.000	22.357	0.080	51.360
KW42	g + s	0.000	40.003	0.000	37.042	0.138	88.499
KW43	g + s + w(q,l,A)	0.000	32.312	0.000	31.728	0.118	75.533
KW44	g + s + w(q,l,B)	0.000	32.312	0.000	31.728	0.118	75.533
KW45	g + s + w(q,r,A)	0.000	34.688	0.000	29.351	0.118	75.533
KW46	g + s + w(q,r,B)	0.000	34.688	0.000	29.351	0.118	75.533
KW47	g + s + w(p,A)	0.000	36.295	0.000	33.334	0.125	79.980
KW48	g + s + w(p,B)	0.000	41.427	0.000	38.466	0.144	91.772
KW49	g + w(q,l,A)	0.000	14.666	0.000	17.043	0.060	38.394
KW50	g + w(q,l,B)	0.000	14.666	0.000	17.043	0.060	38.394
KW51	g + w(q,r,A)	0.000	17.043	0.000	14.666	0.060	38.394
KW52	g + w(q,r,B)	0.000	17.043	0.000	14.666	0.060	38.394
KW53	g + w(p,A)	0.000	18.649	0.000	18.649	0.067	42.841
KW54	g + w(p,B)	0.000	23.782	0.000	23.782	0.085	54.633
KW55	g	0.000	19.045	0.000	19.045	0.068	43.751
KW56	g + s	0.000	54.336	0.000	48.415	0.185	118.030
KW57	g + s + w(q,l,A)	0.000	46.645	0.000	43.100	0.164	105.063
KW58	g + s + w(q,l,B)	0.000	46.645	0.000	43.100	0.164	105.063
KW59	g + s + w(q,r,A)	0.000	49.021	0.000	40.724	0.164	105.063
KW60	g + s + w(q,r,B)	0.000	49.021	0.000	40.724	0.164	105.063
KW61	g + s + w(p,A)	0.000	50.628	0.000	44.706	0.171	109.510
KW62	g + s + w(p,B)	0.000	55.760	0.000	49.839	0.190	121.302
KW63	g + w(q,l,A)	0.000	6.227	0.000	10.188	0.035	22.140
KW64	g + w(q,l,B)	0.000	6.227	0.000	10.188	0.035	22.140
KW65	g + w(q,r,A)	0.000	10.188	0.000	6.227	0.035	22.140
KW66	g + w(q,r,B)	0.000	10.188	0.000	6.227	0.035	22.140
KW67	g + w(p,A)	0.000	12.865	0.000	12.865	0.046	29.553
KW68	g + w(p,B)	0.000	21.419	0.000	21.419	0.077	49.205
KW69	g + s + w(q,l,A)	0.000	23.872	0.000	24.873	0.093	59.279
KW70	g + s + w(q,l,B)	0.000	23.872	0.000	24.873	0.093	59.279
KW71	g + s + w(q,r,A)	0.000	27.833	0.000	20.912	0.093	59.279
KW72	g + s + w(q,r,B)	0.000	27.833	0.000	20.912	0.093	59.279
KW73	g + s + w(p,A)	0.000	30.510	0.000	27.550	0.104	66.692
KW74	g + s + w(p,B)	0.000	39.064	0.000	36.104	0.135	86.344
Max.		0.000	55.760	0.000	49.839	0.190	121.302
Min		0.000	6.227	0.000	6.227	0.035	22.140

Kombinacja wyników dla Stanu Granicznego Użytkowności (wartości charakterystyczne)

KW75	g	0.000	16.561	0.000	16.561	0.060	38.045
KW76	g + s	0.000	40.088	0.000	36.141	0.137	87.563
KW77	g + s + w(q,l,A)	0.000	34.961	0.000	32.598	0.123	78.919
KW78	g + s + w(q,l,B)	0.000	34.961	0.000	32.598	0.123	78.919
KW79	g + s + w(q,r,A)	0.000	36.545	0.000	31.013	0.123	78.919
KW80	g + s + w(q,r,B)	0.000	36.545	0.000	31.013	0.123	78.919
KW81	g + s + w(p,A)	0.000	37.616	0.000	33.669	0.128	81.884
KW82	g + s + w(p,B)	0.000	41.037	0.000	37.090	0.140	89.745
KW83	g + w(q,l,A)	0.000	8.015	0.000	10.656	0.037	23.637
KW84	g + w(q,l,B)	0.000	8.015	0.000	10.656	0.037	23.637
KW85	g + w(q,r,A)	0.000	10.656	0.000	8.015	0.037	23.637
KW86	g + w(q,r,B)	0.000	10.656	0.000	8.015	0.037	23.637
KW87	g + w(p,A)	0.000	12.441	0.000	12.441	0.045	28.579
KW88	g + w(p,B)	0.000	18.143	0.000	18.143	0.065	41.681



Projekt: Model: Warszawa_targowa_DZ2_RLa.gl

Data: 22.06.2023

SIŁY PODPOROWE

PO KW	Kombinacje wyników Opis	Lewa podpora		Prawa podpora		Obciąż. statecz q [kN/m]	Max.Moment M _y [kNm]
		A _x [kN]	A _z [kN]	A _x [kN]	A _z [kN]		
KW89	g + s + w(q,l,A)	0.000	19.779	0.000	20.446	0.076	48.397
KW90	g + s + w(q,l,B)	0.000	19.779	0.000	20.446	0.076	48.397
KW91	g + s + w(q,r,A)	0.000	22.420	0.000	17.805	0.076	48.397
KW92	g + s + w(q,r,B)	0.000	22.420	0.000	17.805	0.076	48.397
KW93	g + s + w(p,A)	0.000	24.204	0.000	22.231	0.083	53.338
KW94	g + s + w(p,B)	0.000	29.907	0.000	27.933	0.104	66.440
KW95	g	0.000	26.498	0.000	26.498	0.095	60.872
KW96	g + s	0.000	50.025	0.000	46.077	0.173	110.390
KW97	g + s + w(q,l,A)	0.000	44.897	0.000	42.534	0.159	101.746
KW98	g + s + w(q,l,B)	0.000	44.897	0.000	42.534	0.159	101.746
KW99	g + s + w(q,r,A)	0.000	46.482	0.000	40.950	0.159	101.746
KW100	g + s + w(q,r,B)	0.000	46.482	0.000	40.950	0.159	101.746
KW101	g + s + w(p,A)	0.000	47.553	0.000	43.605	0.164	104.711
KW102	g + s + w(p,B)	0.000	50.974	0.000	47.027	0.176	112.572
KW103	g + w(q,l,A)	0.000	17.952	0.000	20.593	0.073	46.464
KW104	g + w(q,l,B)	0.000	17.952	0.000	20.593	0.073	46.464
KW105	g + w(q,r,A)	0.000	20.593	0.000	17.952	0.073	46.464
KW106	g + w(q,r,B)	0.000	20.593	0.000	17.952	0.073	46.464
KW107	g + w(p,A)	0.000	22.377	0.000	22.378	0.080	51.406
KW108	g + w(p,B)	0.000	28.080	0.000	28.080	0.101	64.507
KW109	g + s + w(q,l,A)	0.000	29.716	0.000	30.383	0.111	71.223
KW110	g + s + w(q,l,B)	0.000	29.716	0.000	30.383	0.111	71.223
KW111	g + s + w(q,r,A)	0.000	32.356	0.000	27.742	0.111	71.223
KW112	g + s + w(q,r,B)	0.000	32.356	0.000	27.742	0.111	71.223
KW113	g + s + w(p,A)	0.000	34.141	0.000	32.167	0.119	76.165
KW114	g + s + w(p,B)	0.000	39.844	0.000	37.870	0.140	89.267
Max.		0.000	50.974	0.000	47.027	0.176	112.572
Min		0.000	8.015	0.000	8.015	0.037	23.637

Kombinacje wyników dla ognioodporności (wartości projektowe)

KW115	g	0.000	16.561	0.000	16.561	0.159	38.045
Max.		0.000	16.561	0.000	16.561	0.159	38.045
Min		0.000	16.561	0.000	16.561	0.159	38.045

Siły stabilizujące

Moment wywracający dla podpory rozdzielonej	T _d	1.516	kNm	Równ. (14)
Siła osiowa w strunie ściskanej	N _d	52.334	kN	Równ. (15)
Obc. zast.	q	0.190	kN/m	Równ. (16)

ODKSZTAŁCENIA

PO KW	Kombinacje wyników Opis	Lewa podpora [mm]		Max. odksz. pola		Prawa podpora [mm]	
		u _{z,A}	u _{x,A}	X [m]	max u _z [mm]	u _{z,B}	u _{x,B}
Przypadki obciążeń							
PO1	Ciepły własny + wykończenia dachu	0.0	0.0	4.595	8.6	0.0	1.8
PO21	Obciążenie użytkowe	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0
PO41	Śnieg	0.0	0.0	4.595	11.2	0.0	2.3
PO51	Wiatr poprzecznie do kalenicy (lewo)(A)	0.0	0.0	4.595	-3.3	0.0	-0.7
PO52	Wiatr poprzecznie do kalenicy (lewo) (B)	0.0	0.0	4.595	-3.3	0.0	-0.7
PO53	Wiatr poprzecznie do kalenicy (prawo)(A)	0.0	0.0	4.595	-3.3	0.0	-0.7
PO54	Wiatr poprzecznie do kalenicy (prawo) (B)	0.0	0.0	4.595	-3.3	0.0	-0.7
PO55	Wiatr równoległy do kalenicy (A)	0.0	0.0	4.595	-2.2	0.0	-0.4
PO56	Wiatr równoległy do kalenicy (B)	0.0	0.0	4.595	0.8	0.0	0.2
Kombinacje wyników							
KW75	g	0.0	0.0	4.595	8.6	0.0	1.8
KW76	g + s	0.0	0.0	4.595	19.9	0.0	4.1
KW77	g + s + w(q,l,A)	0.0	0.0	4.595	17.9	0.0	3.7
KW78	g + s + w(q,l,B)	0.0	0.0	4.595	17.9	0.0	3.7
KW79	g + s + w(q,r,A)	0.0	0.0	4.595	17.9	0.0	3.7
KW80	g + s + w(q,r,B)	0.0	0.0	4.595	17.9	0.0	3.7
KW81	g + s + w(p,A)	0.0	0.0	4.595	18.6	0.0	3.8
KW82	g + s + w(p,B)	0.0	0.0	4.595	20.4	0.0	4.2
KW83	g + w(q,l,A)	0.0	0.0	4.595	5.3	0.0	1.1
KW84	g + w(q,l,B)	0.0	0.0	4.595	5.3	0.0	1.1
KW85	g + w(q,r,A)	0.0	0.0	4.595	5.3	0.0	1.1
KW86	g + w(q,r,B)	0.0	0.0	4.595	5.3	0.0	1.1
KW87	g + w(p,A)	0.0	0.0	4.595	6.5	0.0	1.3
KW88	g + w(p,B)	0.0	0.0	4.595	9.5	0.0	2.0
KW89	g + s + w(q,l,A)	0.0	0.0	4.595	10.9	0.0	2.2
KW90	g + s + w(q,l,B)	0.0	0.0	4.595	10.9	0.0	2.2
KW91	g + s + w(q,r,A)	0.0	0.0	4.595	10.9	0.0	2.2
KW92	g + s + w(q,r,B)	0.0	0.0	4.595	10.9	0.0	2.2
KW93	g + s + w(p,A)	0.0	0.0	4.595	12.1	0.0	2.5
KW94	g + s + w(p,B)	0.0	0.0	4.595	15.1	0.0	3.1
KW95	g	0.0	0.0	4.595	13.8	0.0	2.8
KW96	g + s	0.0	0.0	4.595	25.1	0.0	5.2
KW97	g + s + w(q,l,A)	0.0	0.0	4.595	23.1	0.0	4.7
KW98	g + s + w(q,l,B)	0.0	0.0	4.595	23.1	0.0	4.7
KW99	g + s + w(q,r,A)	0.0	0.0	4.595	23.1	0.0	4.7



Projekt:

Model: Warszawa_targowa_DZ2_RLa.gl

Data: 22.06.2023

■ ODKSZTAŁCENIA

PO KW	Kombinacje wyników Opis	Lewa podpora [mm]		Max. odksz. pola		Prawa podpora [mm]	
		u _{z,A}	u _{x,A}	X [m]	max u _z [mm]	u _{z,B}	u _{x,B}
KW100	g + s + w(q,r,B)	0.0	0.0	4.595	23.1	0.0	4.7
KW101	g + s + w(p,A)	0.0	0.0	4.595	23.8	0.0	4.9
KW102	g + s + w(p,B)	0.0	0.0	4.595	25.6	0.0	5.3
KW103	g + w(q,l,A)	0.0	0.0	4.595	10.5	0.0	2.2
KW104	g + w(q,l,B)	0.0	0.0	4.595	10.5	0.0	2.2
KW105	g + w(q,r,A)	0.0	0.0	4.595	10.5	0.0	2.2
KW106	g + w(q,r,B)	0.0	0.0	4.595	10.5	0.0	2.2
KW107	g + w(p,A)	0.0	0.0	4.595	11.7	0.0	2.4
KW108	g + w(p,B)	0.0	0.0	4.595	14.7	0.0	3.0
KW109	g + s + w(q,l,A)	0.0	0.0	4.595	16.1	0.0	3.3
KW110	g + s + w(q,l,B)	0.0	0.0	4.595	16.1	0.0	3.3
KW111	g + s + w(q,r,A)	0.0	0.0	4.595	16.1	0.0	3.3
KW112	g + s + w(q,r,B)	0.0	0.0	4.595	16.1	0.0	3.3
KW113	g + s + w(p,A)	0.0	0.0	4.595	17.3	0.0	3.6
KW114	g + s + w(p,B)	0.0	0.0	4.595	20.3	0.0	4.2
Odkształcenia max/min							
Max.		0.0	0.0	4.595	25.6	0.0	5.3
Min		0.0	0.0	4.595	-3.3	0.0	-0.7

Parametry materiałowe drewna

$\gamma_{m,drew} =$	1,3	[-]
$k_{mod,1} =$	0,8	[-]
$\rho_k =$	410	[kg/m ³]
$k_{mod,2} =$	0,8	[-]
$f_{c90d} =$	1,85	[Mpa]
rodzja drewna =	1	1 - iglaste/ 2 liściaste
$t_1 =$	0	[mm] - grubość drewna 1, dla płyty jednostronnej i wewnętrznej
$t_2 =$	140	[mm] - grubość drewna 2, dla płyty obustronnej

Parametry materiałowe śrub/wkrętów

M16	kl. 5.8	Złącze na śruby
$f_{uk} =$	500	[MPa]
$l_{łącznika} =$	0	[mm] - długość śruby
$l_{ef} =$	140	[mm] - wkręcona dł. wkręt
$d =$	16	mm - średnica śruby
$\gamma_{m,śrub} =$	1,1	[-]
Moment uplastycznienia śruby		
$M_{y,k} =$	0,2731	[kNm]
$M_{y,d} =$	0,2482	[kNm]
		273066,7

Siły przekrojowe

$F_{ax,d} =$	0	[kN]
$M =$	0	[kNm]
$N_x =$	0	[kN]
$T_z =$	56	[kN]
$\alpha_{indwidual} =$	58,00	[°]
$\alpha_{dodat} =$	0,00	[°]
$\alpha_{wypadk} =$	90,00	[°]
$\alpha_{do\ obl.} =$	58,00	[°]
$\sin\alpha =$	0,719	[-]
$\cos\alpha =$	0,530	[-]

$t =$	5	mm	- grubość blachy stalowej
$n =$	1	[-]	Liczba rzędów łączników (wzdłuż włókien)
$m =$	5	[-]	Liczba rzędów łączników (w poprzek włókien)
$a =$	0	[mm]	Rozstaw łączników wzdłuż włókien
$b =$	0	[mm]	Rozstaw łączników w poprzek włókien
	5	[-]	liczba łączników razem

Warunki konstrukcyjne rozstawu śrub

$a_1 =$	89	- minimalny rozstaw łączników wzdłuż włókien
$a_2 =$	64	- minimalny rozstaw łączników prostopadle do włókien
$a_{3,t} =$	112	- minimalna odległość wzdłuż włókien od końca obciążonego
$a_{3,c} =$	85	- minimalna odległość wzdłuż włókien od końca nieobciążonego
$a_{4,t} =$	55	- minimalna odległość od krawędzi obciążonej
$a_{4,c} =$	48	- minimalna odległość od krawędzi nieobciążonej
$\phi_{podkład.} =$	48	- minimalna średnica podkładki pod śrubę
$Gr_{podkład.} =$	5	- minimalna grubość podkładki pod śrubę

Parametry wytrzymałościowe drewna

$f_{h,1,k} =$	28,241	[MPa]	(7.4.2.1.b)
$f_{h,2,k} =$	28,241	[MPa]	(7.4.2.1.b)
$f_{h,1,d} =$	17,379	[MPa]	(7.3.1.l)
$f_{h,2,d} =$	17,379	[MPa]	(7.3.1.m)
$f_{h,1,d,\alpha} =$	12202	[kPa]	(7.6.1.2.a)
$f_{h,2,d,\alpha} =$	12202	[kPa]	(7.6.1.2.a)
$k_{90} =$	1,590	[-]	(7.6.1.2.b) - dla drewna iglastego

Nośność obliczeniowa jednociętych łączników trzpieniowych - złącza z jednostronną płytą stalową

Nośność obliczeniowa na jednocięcie dwuciętych łączników trzpieniowych - złącza z wewnętrzną płytą stalową

Nośność obliczeniowa na jednocięcie dwuciętych łączników trzpieniowych - złącza z dwustronną płytą stalową

	$t \leq 0,5d$	$t \geq d$
	13,67	13,67
	7.3.2.h	7.3.2.k
	10,83	14,77
	7.3.2.j	7.3.2.l
$R_{d,min} =$	10,83	13,67
	[kN]	[kN]

$t/d =$	0,31	[-]
$R_{d,min} =$	10,83	$t \leq 0,5d$
$R_d = 2 * R_{d,min} =$	21,66	[kN]
Wyteżenie łącznika:	52%	

Wypadkowa siła w łączniku najbardziej wyteżonym

$F_{wypad} =$	11,20	[kN]
---------------	-------	------

