

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

- 1.0. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU
- 2.0. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO
- 3.0. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA
- 4.0. ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKO-EFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO
- 5.0. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI
- 6.0. OŚWIETLENIE NATURALNE POMIESZCZEŃ, PRZESŁANIANIE
- 7.0. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA
- 8.0. OBLICZENIA STATYCZNE I WYMIAROWANIE /WYCIĄG Z OBLICZEŃ/

II. KOPIE ZAŁĄCZNIKÓW FORMALNO-PRAWNYCH

1. Decyzja o ustaleniu inwestycji celu publicznego znak WAI B.6733.11.4143.2016.DKKZ, WAI B-181/V/2015 z dnia 28.12.2017
2. Zapewnienie dostawy ciepła wyd. przez EDF Toruń, znak CM.4.08.2-41/2017 z dnia 22.03.2017
3. Zapewnienie dostawy energii elektrycznej wyd. przez ENERGA OPARATOR znak EOP-91-002353-2017 z dnia 29.03.2017
4. Pismo wyd. przez Targi Toruńskie Sp. z o.o. w sprawie możliwości zapewnienia 50-ciu miejsc postojowych na potrzeby Teatru Muzycznego na parkingu podziemno-naziemnym zlokalizowanym w Toruniu na Placu św. Katarzyny 15 l.dz. 554/2017 z dnia 29.03.2017
5. Zapewnienie dostawy wody i odbioru ścieków wyd. przez Toruńskie Wodociągi znak TT.400.2017.2384.w.BK z dnia 31.03.2017
6. Pismo w sprawie odprowadzenia wód opadowych wyd. przez MZD w Toruniu znak MZD-EU.7021.1.95.2017.MG z dnia 05.04.2017
7. Decyzja nr ZAR.41.2017 wyd. Przez Kujawsko-Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków znak WUZOZ.T.ZAR.5143.23.2017.JS z dnia 04.04.2017
8. Pismo o uzgodnieniu koncepcji nadbudowy i rozbudowy dawnego budynku kinoteatr Grunwald wyd. przez UM Torunia Biuro Miejskiego Konserwatora Zabytków znak BMKZ.4120.193.2017ssz z dnia 06.04.2017.
9. Decyzja wyd. przez MZD w Toruniu znak MZD.EU.720.53.1.2017.OK z dnia 06.04.2017 dot. zjazdu na działkę 149/1.
10. Oświadczenie o wyrażeniu zgody na czasowe zajęcie działki nr 163 obr. 18 stanowiącej pas drogowy ul. Wola Zamkowa wyd. przez MZD w Toruniu znak MZD.EU.6852.33.z dnia 06.04.2017.
11. Decyzja o wyrażeniu zgody na lokalizację obiektu budowlanego polegającego na umieszczeniu w pasie drogowym ul. Warszawska i Wola Zamkowa balkonu i zadaszenia wyd. przez MZD w Toruniu znak MZD.EU.6630.200.2017.RA z dnia 11.04.2017
12. Oświadczenie o wyrażeniu zgody na czasowe zajęcie działek nr 18 i 163 stanowiących pas drogowy ul. Warszawskiej i u. Wola Zamkowa wyd. przez MZD w Toruniu znak MZD.EU.6852.200.2017/RA z dnia 11.04.2017.
13. Pismo w sprawie planowanej realizacji zadania pn. „Nadbudowa i rozbudowa dawnego budynku kinoteatru Grunwald” wyd. przez UM Torunia Biuro Miejskiego Konserwatora Zabytków znak BMKZ 4120.208.2017ssz z dnia 13.04.2017 .

14. Pismo w sprawie planowanej realizacji zadania pn. „Nadbudowa i rozbudowa dawnego budynku kinoteatru Grunwald” dotyczące zalecenia przywrócenia nad wejściem do budynku balkonu wyd. przez UM Torunia Biuro Miejskiego Konserwatora Zabytków znak BMKZ 4120.209.2017ssz z dnia 13.04.2017 .

III. KOPIE UPRAWNIEŃ PROJEKTWANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH ORAZ ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZB

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

U-01	Projekt zagospodarowania terenu. Plansza zbiorcza	1:500
Z-01	Plansza zieleni	1:500
D-01	Plansza drogowa	1:500
D-02	Przekroje konstrukcyjne ukł. drogowego	1:10

ARCHITEKTURA :

A-01	Rzut piwnicy	1:100
A-02	Rzut parteru	1:100
A-03	Rzut I piętra	1:100
A-04	Rzut II piętra	1:100
A-05	Rzut III piętra	1:100
A-06	Rzut maszynowni poziom +14,89	1:100
A-07	Rzut dachu	1:100
A-08	Przekrój A-A	1:100
A-09	Przekrój B-B	1:100
A-10	Przekrój C-C	1:100
A-11	Elewacja północno-wsch i południowo-wschodnia	1:100
A-12	Elewacja północno-zach i południowo-zach	1:100
A-13	Wizualizacje	-----
A-14	Detale-attyka i naroże	1:100
A-15	Detal zielonego dachu	1:10

KONSTRUKCJA :

K-01	Rzut fundamentów	1:100
K-02	Rzut stropu nad piwnicą	1:100
K-03	Rzut stropu nad parterem	1:100
K-04	Rzut stropu na I piętrze	1:100
K-05	Stropodach	1:100
K-06	Stropodach na poziomach +14,80, +15,30,+17,47	1:100
K-07	Rzut konstrukcji stalowej. Poziom + 9,90,+11,90,+12,02	1:100
K-08	Rzut konstrukcji stalowej. Poziom +17,27	1:100

INSTALACJE SANITARNE :

WK-01	Instalacje wod-kan. Rzut piwnicy	1:100
WK-02	Instalacje wod-kan. Rzut parteru	1:100
WK-03	Instalacje wod-kan. Rzut 1. piętra	1:100
WK-04	Instalacje wod-kan. Rzut 2. piętra	1:100
WK-05	Instalacje wod-kan. Rzut 3. piętra	1:100
W-01	Wentylacja. Rzut piwnicy	1:100
W-02	Wentylacja. Rzut parteru	1:100
W-03	Wentylacja. Rzut 1. piętra	1:100
W-04	Wentylacja. Rzut 2. piętra	1:100

W-05	Wentylacja. Rzut 3. piętra	1:100
W-06	Wentylacja. Rzut dachu	1:100
CO-01	Instalacja c.o. Rzut piwnicy	1:100
CO-02	Instalacja c.o. Rzut parteru	1:100
CO-03	Instalacja c.o. Rzut 1. piętra	1:100
CO-04	Instalacja c.o. Rzut 2. piętra	1:100
CO-05	Instalacja c.o. Rzut 3. piętra	1:100
AC-01	Klimatyzacja. Rozmieszczenie urządzeń	1:100

INSTALACJE ELEKTRYCZNE :

E-01	Rzut parteru .Oświetlenie ewakuacyjne.	1:100
E-02	Rzut I piętra. Oświetlenie ewakuacyjne	1:100
E-03	Rzut II piętra. Oświetlenie ewakuacyjne	1:100
E-04	Rzut III piętra. Oświetlenie ewakuacyjne i linie zasilające	1:100
E-05	Rzut piwnicy. Oświetlenie ewakuacyjne	1:100
E-06	Rzut parteru. Linie zasilające	1:100
E-07	Rzut I piętra. Linie zasilające	1:100
E-08	Rzut II piętra. Linie zasilające	1:100
E-09	Rzut maszynowni . Poziom + 14,89. Linie zasilające	1:100
E-10	Rzut piwnicy . Linie zasilające	1:100
E-11	Rzut dachu. Instalacja odgromowa	1:100

I. CZĘŚĆ OPISOWA

SKŁAD ZESPOŁU PROJEKTOWEGO

BIURO PROJEKTÓW :

Studio Projektowo Realizacyjne **DOMINO s.c.**
87-100 Toruń, Rynek Staromiejski 10 / 5
tel/fax: (0-56) 622 35 25

GŁÓWNY PROJEKTANT :

mgr inż. arch. Przemysław Dudziuk
upr. nr 7342/16/TO/96

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. arch. Magdalena Ruczkowska
upr. nr KPOKK IA 14/2004

KONSTRUKCJE :

PROJEKTANT:

mgr inż. Krzysztof Stolarski
upr. nr 5951/Gd/94

ASYSTENT :

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Cezary Dziecinniak
upr. nr 7342/141/TO/94
mgr inż. Tadeusz Dziecinniak
upr. 23/71/BG

BRANŻA SANITARNA :

PROJEKTANT:

inż. Jan Jankowski
upr. nr UAN-IV/8346/66/TO/87

ASYSTENT:

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Robert Mielewczyk
mgr inż. Maciej Macioszek
upr. nr 7342/2/To/97

BRANŻA ELEKTRYCZNA :

PROJEKTANT:

inż. Andrzej Karmiński
upr. nr BP-RN-V/17/TO/79

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Jacek Kamiński
upr. nr GP.I.7342/58/TO/94

DROGI:

PROJEKTANT:

mgr inż. Rafał Chwiałkowski
upr. nr KUP/0124/POOD/06

SPRAWDZAJĄCY:

Zbigniew Dorau
upr. nr 129/TO/87

1.0. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI.

Przedmiotem inwestycji jest :

- nadbudowa i rozbudowa dawnego budynku kinoteatru Grunwald
- budowa wewnętrznego układu drogowego
- budowa podziemnej instalacji kanalizacji sanitarnej
- budowa podziemnej instalacji kanalizacji deszczowej

Wszystkie wymienione obiekty budowlane będą realizowane równocześnie. Inwestycja obejmuje działkę nr **149/1 obr. 18** położoną w Toruniu , przy ul. Warszawskiej 11 oraz działki nr **162** i nr **163 obr. 18** stanowiące pas drogowy ulic Warszawskiej i ul. Wola Zamkowa .

1.2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Obiekt znajduje się w Toruniu, w północno-wschodniej części Zespołu Staromiejskiego, na skrzyżowaniu ulic: Warszawskiej i Woli Zamkowej oraz w pobliżu Placu Św. Katarzyny. Dłuższa elewacja obiektu zlokalizowana jest wzdłuż ul. Warszawskiej, krótsza wzdłuż ul. Wola Zamkowa. W najbliższym sąsiedztwie obiektu znajduje się hotel, położony przy ul. Wola Zamkowa 16 oraz niezabudowana działka przy ul. Poniatowskiego 8-10.

Na terenie działki znajduje się budynek kinoteatru Grunwald, będący przedmiotem niniejszej adaptacji . Obiekt wyposażony w przyłącza wodociągowe , energetyczne ciepłownicze oraz odgałęzienie boczne kan. sanitarnej . Na terenie znajdują także zalicznikowe kable nn oraz nieczynne przyłącze gazu.

Teren ukształtowany jest ze spadkiem w kierunku południowym . Istniejące rzędne od ok. 51,60 m n.p.m. do 50,40 m n.p.m.

Dostęp na działkę od strony ul. Wola Zamkowa

Teren działki w przeważającej części utwardzony. Od strony ul. Wola Zamkowa znajduje się zaniedbana rabata .

1.3. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

1.3.1. Rzędne:

Poziom posadzki parteru p.p.p = 51.20 m n.p.m.

1.3.2. Układ komunikacyjny

Skomunikowanie terenu inwestycji z zewnętrznym układem drogowym poprzez zjazd z ul. Wola Zamkowa.

Na terenie inwestycji zaprojektowano jezdnię wewnętrzną szer. 3,2-4,0m, plac przed wejściem szer. 4,8-4,1m wraz z opaską przy budynku szer.0,5m (wzdłuż elewacji płd. budynku) oraz chodnik dla pieszych szer.1,5m.

Zgodnie z Decyzją o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego wymagane jest 10 miejsc postojowych na 100 miejsc siedzących według zasad organizacji parkowania w obrębie Zespołu Staromiejskiego. W związku z powyższym zagwarantowano **miejsca postojowe w ilości 50 sztuk** w obszarze parkingu zlokalizowanego na Placu Św. Katarzyny 15 (pismo Targów Toruńskich Sp. z o.o. sygnatura L.dz.554/2017 z dn. 29.03.2017r.).

1.3.2.1 Rozwiązanie sytuacyjno-wysokościowe

Układ drogowy na teren inwestycji powiązany wysokościowo i geometrycznie z pasem drogowym ul. Wola Zamkowa, poziomem posadowienia posadzki projektowanego obiektu oraz terenem istniejącym.

1.3.2.2 Przekroje poprzeczne

Według oznaczenia spadków na Rys. D-01. Pochylenia poprzeczne $i=2,0-3,0\%$.

1.3.2.3 Profile podłużne jezdni

Według oznaczenia spadków na Rys. D-01. Pochylenie podłużne $i=1,0-3,0\%$.

1.3.2.4 Parametry techniczne projektowanych elementów układu drogowego

- Jezdnia wewnętrzna - szer. 3,2-4,0m, pochylenie podłużne $i=1,3-3,0\%$, poprzeczne $i=2,0-3,0\%$
- Plac przed wejściem głównym – szer. 4,8-4,1m, pochylenie podłużne zgodnie z istn. chodnikiem w ul. Wola Zamkowa, poprzeczne $i=2,0\%$
- Opaska – szer. 0,5m (wzdłuż elewacji pld. budynku),
- Chodniki - szer. 1,5m, pochylenie poprzeczne $i=2,0\%$

1.3.2.5 Rozwiązania konstrukcji nawierzchni

Przygotowanie podłoża

Z powierzchni projektowanych nawierzchni drogowych należy dokonać rozbiórki istn. nawierzchni drogowych. Następnie należy wykonać wykop lub nasyp budowlany z piasku średniego do linii dna koryta nawierzchni. Z uwag na zaleganie w podłożu gruntowym nasypów niebudowlanych należy wykonać w/w ulepszonych podłoża z gruntu stabilizowanego cementem $R_m=2,5\text{MPa}$ gr.15cm.

Podłoże gruntowe pod projektowane warstwy konstrukcyjne nawierzchni należy zagęścić do wymaganego wskaźnika zagęszczenia:

- jezdnie, place, opaski

nasyp $Is=1,00 / 0,0-0,2\text{m}/$, $Is=0,97 / 0,2-1,2\text{m}/$

wykop $Is=1,00 / 0,0-0,2\text{m}/$, $Is=0,97 / 0,2-0,5\text{m}/$

oraz uzyskać wymagany wtórny moduł odkształcenia $E_2=100\text{ MPa}$

- chodniki $Is=0,97$

W przypadku nie uzyskania w/w parametrów podłoża należy zwiększyć grubość w/w ulepszonych podłoża lub wzmocnić podłoże przy użyciu geosyntetyków.

Konstrukcje nawierzchni

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02-03-1999 sprawie warunków jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie Dz.U. nr 43 z dnia 14-05-1999 r. przyjęto następującą konstrukcję nawierzchni :

Jezdnia wewnętrzna– Typ A

- kostka kamienna, granitowa nieregularna 15/18cm, kolor szary
- podsypka cementowo - piaskowa grubości 3 cm
- podbudowa z mieszanki niezwiązanej z kruszywa C90/3 o uziarnieniu 0/31,5mm zgodnie z PN-EN 13242 gr.30cm
- warstwa ulepszonych podłoża z gruntu stabilizowanego cementem $R_m=2,5\text{MPa}$ gr.15cm
- podłoże gruntowe zag. mechanicznie zgodnie z pkt. Przygotowanie podłoża.

Plac, opaska – Typ B1

- kostka kamienna, granitowa nieregularna 8/11cm, kolor szary

- podsypka cementowo - piaskowa grubości 3 cm
 - podbudowa z mieszanki niezwiązanej z kruszywa C90/3 o uziarnieniu 0/31,5mm zgodnie z PN-EN 13242 gr.20cm
 - warstwa ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem RM=2,5MPa gr.15cm
 - podłoże gruntowe zag. mechanicznie zgodnie z pkt. Przygotowanie podłoża
- Chodniki – Typ B2
- kostka kamienna, granitowa nieregularna 8/11cm, kolor szary
 - podsypka cementowo - piaskowa grubości 3 cm
 - warstwa odsączająca z piasku średniego stab. mechanicznie gr.15cm
 - podłoże gruntowe zag. mechanicznie zgodnie z pkt. Przygotowanie podłoża

Krawężniki

- kamienne, uliczne 15x25 cm ustawione na podsypce cementowo-piaskowej 1: 4 gr.5 cm i ławie z betonu cementowego C12/15 z oporem,
- kamienne, oporniki 8x25 cm ustawione na podsypce cementowo-piaskowej 1: 4 gr.5 cm i ławie z betonu cementowego C12/15 z oporem.

Spoiny zamulone zaprawą cementowo - piaskową zgodnie z normą PN-90/B-14501. Betonowanie ław pod krawężniki należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-63/B-06251.

Wysokość krawężników w stosunku do jezdni:

- +12cm standardowo,
- zatopione - na połączeniu nawierzchni jezdni wewn. i opaski

1.3.2.6 Odwodnienie

Odprowadzenie wód opadowych z powierzchni układu drogowego w kierunku proj. wpustów ulicznych, a dalej do proj. kanalizacji deszczowej.

1.3.2.7 Roboty rozbiórkowe

Należy dokonać rozbiórki istniejących nawierzchni drogowych na terenie inwestycji.

1.3.2.8 Roboty ziemne

Roboty ziemne związane z budową nawierzchni drogowych obejmować będą wykonanie wykopu lub nasypu budowlanego z piasku średniego do linii dna koryta nawierzchni. Podłoże pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni należy przygotować zgodnie z pkt. 4.6.1. W czasie wykonywania robót ziemnych stosować zalecenia norm: PN-B-02480 – Grunty budowlane, PN-S-02205 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania, BN-77/8931-12 - Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

UWAGA:

Wszelkie roboty ziemne prowadzić ze szczególną uwagą i ostrożnością wykonując przekopy kontrolne /ręczne/ z uwagi na istniejącą sieć uzbrojenia terenu oraz przestrzegać bezwzględnie uwag zawartych na Naradzie Koordynacyjnej UM Torunia.

1.3.2.9 Zestawienie terenu - bilans powierzchni proj.

JEZDNIA WEWNĘTRZNA – TYP A	- 250 m ²
PLAC, OPASKA – TYP B1	- 73 m ²
CHODNIK – TYP B1	- 18 m ²
	Razem : - 341 m ²
ZIELEŃ (trawniki)	- 76 m ²

1.3.3. Kolizje sieciowe

Nieczynne przyłącza ciepłownicze, podziemną instalację kanalizacji deszczowej i sanitarnej, zalicznikowe kable nn oraz nieczynne przyłącze gazu w związku z kolizją z planowanym przedsięwzięciem przeznacza się do rozbiórki. Przed rozpoczęciem prac powiadomić gestorów sieci uzbrojenia podziemnego.

1.3.4. Uzbrojenie terenu

- Doprowadzenie wody na potrzeby użytkowe istniejącym przyłączem wodociągowym DN80 z miejskiej sieci wodociągowej DN125 w ul. Wola Zamkowa
- Kanalizacja sanitarna – odprowadzenie ścieków sanitarnych istniejącym przyłączem do zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej
- Kanalizacja deszczowa – odprowadzenie wód opadowych istniejące odgałęzienie boczne DN150 do kanału ogólnospławnego DN350 w ul. Wola Zamkowa
- Przyłącze ciepłownicze – zgodnie z zapewnieniem o dostawie energii cieplnej (wg odrębnego opracowania)
- Przyłącze energetyczne – zgodnie z zapewnieniem o dostawie energii elektrycznej z złącza kablowego zlokalizowanego na południowej elewacji budynku (wg odrębnego opracowania).

1.4. BILANS TERENU DLA DZIAŁKI NR 149/1

Powierzchnia działki 149/1	1795 m²	100 %
Powierzchnia zabudowy	1361,1 m ²	75,8 % (max.95% pow. działki)
Powierzchnia dróg i chodników (projektowane i istniejące)	357,9 m ²	19,9 %
Powierzchnia biologicznie czynna	76,0 m ²	4,2 %

1.5. BILANS POWIERZCHNI BIOLOGICZNIE CZYNNEJ DLA DZIAŁKI NR 149/1

Powierzchnia biologicznie czynna (na terenie)	76,0 m ²	4,2 %
Powierzchnia biologicznie czynna (dach zielony)	30,0 x 50% = 15,0 m ²	0,8 %
łącznie	91m²	5,3 %
Powierzchnia biologicznie czynna wymagana	89,8 m²	min. 5,0 % powierzchni działki

1.5. ZIELEŃ

1.5.1 Opis istniejącej zieleni

Zinventaryzowano w sumie 7 pozycji drzew i krzewów. Podczas inwentaryzacji uwzględniono również roślinność pod względem zagrożenia dla ruchu drogowego (przerośnięte, przechylone drzewa itp.). Brak tu pomników przyrody. Nie stwierdzono aktywnych gniazd, żadnych dziupli, chronionych gatunków grzybów i zwierząt, chrząszczy, takich jak np. pachnica dębowa.

1.5.2 Inwentaryzacja zieleni

Na plan naniesiono zinwentaryzowane drzewa i krzewy oznaczone numerem (liczbą porządkową). W spisie inwentaryzacyjnym zamieszczono numer, nazwę łacińską jak i polską, obwód pnia mierzony na wysokości 130 cm oraz stan wizualny drzewa/krzewu.

1.5.3 Określenie stanu zdrowotnego drzew

Jakość zdrowotną drzew określono pięciostopniową skalą:

0 uszkodzeń – I klasa zdrowotności (drzewo zdrowe bez ubytków i obecności szkodników)

do 25 % - II klasa zdrowotności (drzewo z częściowo obumierającymi cieńszymi gałązkami w wierzchołkowej partii korony, z pojedynczymi szkodnikami i uszkodzeniami)

do 50 % - III klasa zdrowotności (drzewo mające w 50 % obumarłą koronę lub pień, w znacznym stopniu zaatakowane przez szkodniki)

do 75 % - IV klasa zdrowotności (drzewo mające w 70 % obumarłą koronę lub pień z dużymi ubytkami w tkance drzewnej)

powyżej 75 % - V, do usunięcia (drzewo mające w 70 % obumarłą koronę lub pień z licznymi dziuplami oraz martwe)

1.5.4 Spis inwentaryzacyjny

Nr inwent.	Nazwa łacińska	Nazwa polska	Obwód pnia [cm]/ lub pow. krzewów[m ²]	Wys. drzewa /m/	Szerokość korony /m/	Stan zdrowotny, uwagi
1.	<i>Ribes alpinum</i>	poprzeczka alpejska	9,8 m ²	0,9	0,7	I, bardzo dobry
2.	<i>Thuja occidentalis</i>	żywotnik zachodni	39/20	7	2	II, dobry
			Ilość pni – 2			
3.	<i>Thuja occidentalis</i>	żywotnik zachodni	25/11	5/3	0,5	V, obumarły pień, do usunięcia
			Ilość pni – 2		0,5	III, średni
4.	<i>Thuja occidentalis</i>	żywotnik zachodni	10/10	3	0,5	III, średni
			Ilość pni – 2			
5.	<i>Thuja occidentalis</i>	żywotnik zachodni	40/15	8	2	II, dobry
			Ilość pni – 2			
6.	<i>Thuja occidentalis</i>	żywotnik zachodni	40/20	7	2,5	II, dobry
			Ilość pni – 2			
7.	<i>Ulmus laevis</i>	wiąz szypułkowy	18	6	2	I, bardzo dobry (samosiejka)

1.5.4 Gospodarka istniejącą zielenią

Z uwagi na kolizję planowanej inwestycji z istniejącą zielenią oraz zły stan gatunków zieleń na rabacie od ul. Wola Zamkowa w całości przeznaczają się do usunięcia. W ramach inwestycji zaplanowana wykonanie trawnika oraz tzw. „dachu zielonego”.

1.6. INFORMACJE O TERENIE

Teren planowanej inwestycji znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie zespołu Starego i Nowego Miasta Torunia. Dla przedmiotowego terenu brak obowiązującego planu miejscowego.

Działka nie znajduje się w granicach terenu górniczego.

1.7. ZABEZPIECZENIA PPOŻ.

Rozwiązania materiałowe: Budynek wykonany będzie z materiałów niepalnych i nierozprzestrzeniających ognia.

Wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru zapewnią dwa podziemne hydranty \varnothing 80 zlokalizowane na miejskiej sieci wodociągowej w ul. Warszawskiej w odległości mniejszej niż 75 m każdy.

Dojazd zapewniają ul. Warszawska i ul. Wola Zamkowa

2.0. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO

2.1 PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest nadbudowa i rozbudowa dawnego kinoteatru Grunwald z przeznaczeniem na siedzibę Kujawsko-Pomorskiego Impresaryjnego Teatru Muzycznego.

UWAGA: Zakres opracowania obejmuje wielobranżowy projekt budowlany.

Projekty technologii sceny, oświetlenia scenicznego, nagłośnienia i innych specjalistycznych instalacji technicznych według odrębnych projektów wykonawczych.

Zakres robót budowlanych:

- rozbiórka części głównej budynku z zachowaniem elewacji od strony ul. Warszawskiej i ul. Woli Zamkowej.
- rozbiórka dobudowanej w XXw podpiwniczonej kuchni i zewnętrznej klatki schodowej
- rozbiórka ścian podłużnej i schodów zewnętrznych od strony południowej
- rozbiórka nawierzchni utwardzonych
- usunięcie podziemnych instalacji kanalizacji deszczowej
- usunięcie zalicznikowych kabli nn
- rozbiórka nieczynnego przyłącza ciepłowniczego
- rozbiórka nieczynnego przyłącza gazu
- budowa nowej kubatury budynku
- nadbudowa części istniejącego budynku
- budowa wewnętrznego układu drogowego
- budowa podziemnych instalacji kan. sanitarnej i deszczowej

2.2 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Budynek kinoteatru Grunwald powstał w latach trzydziestych XX w. w wyniku przebudowy dawnego magazynu wojskowego pochodzącego z XIX w. Pierwotny magazyn został podwyższony i przebudowany, a od strony wschodniej dobudowano scenę, w której podpiwniczeniu zlokalizowano kotłownię i zaplecze sceniczne. Do 1939 roku był siedzibą Garnizonowego Klubu Oficerskiego (Domu Żołnierza). Po drugiej wojnie światowej do roku 2010 budynek użytkowany przez wojsko i pełnił funkcję Kasyna Wojskowego oraz kinoteatru o nazwie Grunwald.

W okresie powojennym do bryły podstawowej, od strony południowej dobudowano podpiwniczona kuchnię oraz zewnętrzną klatkę schodową. Obecnie obiekt składa się z czterech przylegających do siebie brył o zróżnicowanej wysokości. W trakcie użytkowania budynek był na bieżąco remontowany. W skład wyposażenia wchodzi: instalacja elektryczna i odgromowa, instalacja kanalizacji sanitarnej, instalacja wodna, instalacje c.o. (początkowo z własnej kotłowni, później z węzła cieplnego), wewnętrzna instalacja gazu, instal. telekom, TV i alarmowa.

2.3 OPINIA STANU TECHNICZNEGO

Podstawy

Niniejszą opinię sporządzoną w oparciu o :

- inwentaryzację architektoniczno-budowlaną opracowaną przez Studio Projektowo-Realizacyjne DOMINO s.c.
- archiwalia (dokumentacja, zdjęcia, szkice itp.)
- niezbędne badania, odkrywki elementów budynku

Dane ogólne

Budynek położony jest w Toruniu przy ul. Warszawskiej 11. Jest to budynek częściowo podpiwniczony, dwu i trzy kondygnacyjny w części od ul. Wola Zamkowa i jedno kondygnacyjny w rejonie widowni. Budynek nie użytkowany.

Dane konstrukcyjno – materiałowe

Fundamenty

Wykonano dwie odkrywki. Odkrywkę „A” południowo-wschodnim narożniku dawnej kotłowni oraz odkrywkę „B” pod dobudowaną klatką schodową od strony południowej. Posadowienie budynku stanowią ławy murowane z cegły ceramicznej pełnej. Poziom posadowienia w odkrywce „A” wynosi 46,60 m n.p.m., a w odkrywce „B” 49,10 m n.p.m. Bezpośredni pod istniejącymi ławami zalegają grunty mineralne tj. piaski średnie i pospółki.

Ściany zewnętrzne

Murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie wapienno-cementowej o zróżnicowanej grubości odpowiednio: ~72cm – ściany fundamentowe i ściany piwnic (kotłownia), 5, ~57cm – 55cm ściany parteru i I piętra, ~45 cm – ściany II piętra oraz ~30 ściany poddasza od strony sceny. Ściany w stanie dobrym. Nieliczne rysy występują w elewacji północnej, od strony ul. Warszawskiej.

Stropy

Stropy między kondygnacyjne ceramiczne oraz ceramiczno-stalowe typu Kleina na belkach stalowych.

Schody wewnętrzne

W budynku znajdują się trzy klatki schodowe o konstrukcji żelbetowej. Wykończenie biegów i schodów typu „lastriko”. Schody w stanie dobrym.

Nadproża

Ceramiczne typu Kleina oraz żelbetowe wylewane „na mokro”.

Stropodach, więźba dachowa

Dachy płaskie z dwustronnymi spadkami. Konstrukcja dachu nad widownią – stalowy ustrój kratowy z poszyciem z desek, kryty papą.

Dach dwuspadowy, od strony bankowej kryty dachówka ceramiczną-karpiówką. Ustrój krokwiowo-płatwiowy, drewniany z drewna iglastego. Krokwie o przekroju 7/16cm, płatwie o przekroju 12/12 (cm).

Ściany wewnętrzne

Murowane z cegły ceramicznej pełnej grubość ~25 cm i ~12 cm.

Elementy wykończenia

Podłogi, posadzki –klepka parkietowa, betonowe, ceramiczne w pomieszczeniach mokrych, oraz typu lastriko.

Tynki wewnętrzne – wapienno-cementowe , w pomieszczeniach „mokrych” płytki ceramiczne

Tynki zewnętrzne – wapienno cementowe.

Stolarka okienna – skrzynkowa drewniana z pojedynczą szybą

Stolarka drzwiowa – drewniana , drzwi płycinowe.

Instalacje

Budynek wyposażony jest w następujące instalacje :

- instalacja wodociągowa
- instalacja kan. sanitarnej
- instalacja c.o. (z sieci miejskiej)
- instalacja elektryczna
- instalacja odgromowa
- instalacje słaboprądowe

Ocena techniczna

Stan głównych elementów konstrukcyjny tj. ścian nośnych , stropów, schodów oraz więźby dachowej (dachu) określa się jako dość dobry. Istniejący ustrój konstrukcyjny pozwala wykonanie planowanych prac .

Opracował :
mgr inż. Krzysztof Stolarski

2.4 WYTYCZNE KONSERWATORSKIE

Projektowany budynek powstał w 1933 r. jako przebudowa wojskowego magazynu na Garnizonowy Klub Oficerski (tzw. Dom Żołnierza).

W ramach przebudowy zmieniła się bryła (rozbudowana od strony pd.-wsch.), układ okien oraz układ wnętrza. Nowy obiekt posiadał dwa główne wejścia – jedno od strony ul. Warszawskiej, drugie od ul. Wola Zamkowa. Na parterze znajdowała się scena, zapadnie, balkony, sala prób i garderoby. Do sceny przylegała widownia na 600 miejsc (na parterze i na balkonie). W piwnicy zlokalizowano m.in. kotłownię, magazyny i pomieszczenie dla orkiestry. Piętro 1 zajmowały kolejne garderoby, skład kostiumów i warsztat krawiecki, a ostatnia kondygnacja przeznaczona została na malarnię dekoracji i składnicę rekwizytów teatralnych.

W projekcie uwzględnione zostały wytyczne Miejskiego Konserwatora Zabytków :

- Zachowano bez zmian elewację budynku głównego od strony ul. Woli Zamkowej
- Odtworzono balkon i otworowanie na elewacji od strony ul. Warszawskiej
- Zachowano płycinę dekoracyjną elewacji od strony ul. Warszawskiej
- Projektowaną, nową kubaturę budynku wycofano o 30% w stosunku do elewacji istniejących
- Nowoprojektowaną część budynku utrzymano w prostej , modernistycznej formie
- Zachowano pierwotny układ funkcjonalny budynku zabytkowego - hol schodowy , widownia , scena.

- Zakłada się wykorzystanie zachowanych elementów wyposażenia - drewnianych balustrad klatek schodowych, dekoracyjnych futryn drzwiowych, wieszaków w szatni
- Istniejącą stolarkę okienną przeznacza się do remontu i modernizacji. Kolorystykę i konstrukcję okien, na etapie projektu wykonawczego należy uzgodnić z Miejskim Konserwatorem Zabytków.
- Drzwi wejściowe o konstrukcji drewnianej w budynku zabytkowym, na etapie projektu wykonawczego należy uzgodnić z Miejskim Konserwatorem Zabytków.

W projekcie uwzględnione zostały wytyczne Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków wyszczególnione w Decyzji nr ZAR.41.2017 wyd. Przez Kujawsko-Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków znak WUZOS.T.ZAR.5143.23.2017.JS z dnia 04.04.2017

Koncepcja architektoniczna została uzgodniona z Miejskim Konserwatorem Zabytków :
- Pismo o uzgodnieniu koncepcji nadbudowy i rozbudowy dawnego budynku kinoteatr Grunwald wyd. przez UM Torunia Biuro Miejskiego Konserwatora Zabytków znak BMKZ.4120.193.2017ssz z dnia 06.04.2017.

2.5 DANE LICZBOWE

Powierzchnia zabudowy - **1361,1 m²**
Powierzchnia całkowita - **4470,93 m²**
Powierzchnia użytkowa - **3066,01 m²**
Kubatura budynku - **19 000,04 m³**

Wysokość budynku w części dostępnej dla widza- **12,90m**
Wysokość budynku w części scenicznej- **19,00m**

2.6 PROJEKTOWANA FUNKCJA OBIEKTU

Celem projektu budowlanego jest nadbudowa i rozbudowa dawnego budynku kinoteatru Grunwald z przeznaczeniem na Teatr. Zmiany obejmują nadbudowę istniejącego budynku oraz rozbudowę o nową kubaturę od strony pld.-zach.

Główne wejście do obiektu zlokalizowane zostało w nowoprojektowanej bryle budynku od strony ulicy Wola Zamkowa i prowadzi do Foyer 1, które swoją kontynuację ma w istniejącej bryle budynku jako Foyer 2. Wokół Foyer 1 zlokalizowane zostały bar i kawiarnia z zapleczem (technologia wg. odrębnego opracowania) kasa i komunikacja z częścią techniczną zaplecza sceny. W Foyer 2 znajduje się szatnia, reprezentacyjna klatka schodowa oraz dwa główne wejścia na parter widowni. Z tego miejsca można dostać się również do klatki schodowej obsługującej m.in. część biurową, a także do części piwnicznej, w której zlokalizowane zostały sanitariaty dla widzów.

Głównym trzonem budynku, wokół którego rozmieszczone są wszystkie pomieszczenia związane z technologią teatru jest scena z wielofunkcyjną, mobilną widownią, która wraz z balkonem została przygotowana na przyjęcie 400 widzów. Po dwóch stronach sceny na trzech kondygnacjach zlokalizowane zostały wszelkie pomieszczenia techniczne, magazynowe i garderoby. Komunikacja między nimi możliwa jest za pomocą dwóch klatek schodowych oraz windy towarowej. W obiekcie znajduje się również winda osobowa zlokalizowana naprzeciwko głównego wejścia (w pomieszczeniu - Foyer 1).

2.7 ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ

Piwnica

K3	Klatka schodowa	20,14 m2
-1/1	Przedsiónek	9,47 m2
-1/2	Główna rozdzielnia elektryczna	10,81 m2
-1/3	Komunikacja	37,55 m2
-1/4	Magazyn	44,00 m2
-1/5	Śluza	11,13 m2
-1/6	Magazyn	29,10 m2
-1/7	Węzeł cieplny	22,96 m2
-1/8	Przyłącze wody	12,92 m2
-1/9	Przedsiónek	5,35 m2
-1/10	Magazyn	94,15 m2
-1/11	Fosa Orkiestry	21,75 m2
-1/12	Przedsiónek	20,71 m2
- 1/12a	WC	3,82 m2
-1/13	Komunikacja	20,10 m2
-1/14	Pomieszczenie gospodarcze	7,00 m2
-1/15	Toaleta damska	44,24 m2
-1/16	Toaleta męska	59,61 m2
RAZEM		474,81 m2

Parter

0/1	Wiatrołap	15,03 m2
0/2	Foyer 1	69,06 m2
0/3	Kasa	6,59 m2
0/4	Foyer 2 + szatnia	160,47 m2
0/5	Schody	132,44 m2
0/6	Komunikacja	19,42 m2
0/7	Pomieszczenie monitoringu	17,48 m2
0/8	WC	4,42 m2
0/9	WC dla niepełnosprawnych	4,83 m2
0/10	Komunikacja	17,78 m2
0/11	Łazienka	5,18 m2
0/12	Garderoba	10,43 m2
0/13	Inspicjent	8,01 m2
0/14	Scena	184,78 m2

	Scena 138,10 m2	
	Proscenium 46,68 m2	
0/15	Widownia	367,07 m2
	Widownia parter 305,60 m2	
	Widownia balkon 61,47 m2	
0/16	Śluza	23,19 m2
0/17	Przedsiónek	9,67 m2
0/18	Komunikacja	31,17 m2
0/19	Zaplecze gastronomiczne	37,41 m2
0/20	Toaleta	4,20 m2
0/21	Bar/kawiarnia	57,07 m2
	RAZEM	1185,7 m2

Piętro 1

K1	Klatka schodowa	57,87 m2
1/1	Sala wielofunkcyjna 1	82,54 m2
1/2	Sala wielofunkcyjna 2	86,20 m2
1/3	Komunikacja	71,64 m2
1/4	Pomieszczenie techniczne - akustyk	8,87 m2
1/5	Pomieszczenie techniczne – światła	8,89 m2
1/6	Komunikacja	41,77 m2
1/7	Pomieszczenie tłumaczy	10,30 m2
1/8	Pomieszczenie techniczne/Magazyn	17,30 m2
1/9	Charakteryzatornia	16,38 m2
1/10	Łazienka	5,22 m2
1/11	Garderoba	15,39 m2
1/12	Pomieszczenie techniczne	7,96 m2
1/13	Magazyn	54,31 m2
1/14	Pomieszczenie techniczne	6,90 m2
K2	Klatka schodowa	19,53 m2
1/15	Komunikacja	22,17 m2
1/16	Garderoba	24,08 m2
1/17	Łazienka	3,24 m2
1/18	Garderoba	19,66 m2
1/19	Łazienka	3,24 m2
1/20	Garderoba	16,01 m2
1/20a	Łazienka	3,71 m2
1/21	Komunikacja	26,66 m2

1/22	Przedsionek	2,75 m2
1/23	Radio	12,87 m2
1/24	Studio nagrań - konsolety	6,79 m2
1/25	Sala Nagrań	16,63 m2
1/26	Toaleta	5,31 m2
1/27	Komunikacja	10,33 m2
1/28	Toaleta	3,83 m2
1/29	Pomieszczenie socjalne	7,94 m2
1/30	Biuro	34,12 m2
1/31	Biuro	33,71 m2
1/32	Biuro	14,56 m2
1/33	Biuro	13,76 m2
	RAZEM	792,44 m2

Piętro 2

2/1	Komunikacja	53,83 m2
2/2	Komunikacja	37,54 m2
2/3	Pomieszczenie techniczne	19,49 m2
2/4	Pomieszczenie techniczne	12,54 m2
2/5	Pomieszczenie techniczne	9,07 m2
2/6	Pomieszczenie socjalne	7,17 m2
2/7	Łazienka	5,95 m2
2/8	Pracownia	16,46 m2
2/9	Pomieszczenie techniczne	8,32 m2
2/10	Magazyn	54,49 m2
2/11	Pomieszczenie techniczne	6,11 m2
2/12	Komunikacja	51,32 m2
2/13	Kuchnia/Jadalnia	18,51 m2
2/14	Pokój 1	11,90 m2
2/15	Łazienka 1	3,13 m2
2/16	Pokój 2	12,47 m2
2/17	Łazienka 2	3,13 m2
2/18	Pokój 3	12,60 m2
2/19	Łazienka 3	3,06 m2
2/20	Pokój 4	12,80 m2
2/21	Łazienka 4	3,06 m2
2/22	Pokój 5	12,60 m2
2/23	Łazienka 5	3,06 m2

2/24	Pokój 6	12,15 m ²
2/25	Łazienka 6	2,89 m ²
2/26	Pomieszczenie gospodarcze	4,99 m ²
2/27	Komunikacja	16,23 m ²
2/28	Toaleta	3,69 m ²
2/29	Pomieszczenie socjalne	7,97 m ²
2/30	Biuro	25,89 m ²
2/31	Biuro	32,21 m ²
2/32	Biuro	16,20 m ²
2/33	Biuro	28,41 m ²
	RAZEM	529,24 m²

Piętro 3

3/1	Toaleta męska	3,30 m ²
3/2	Toaleta damska i dla niepełnosprawnych	4,64 m ²
3/3	Przedsionek	10,09 m ²
3/4	Pomieszczenie techniczne	65,79 m ²
	RAZEM	83,82 m²

2.8 ILOŚĆ OSÓB

Widownia – 400 osób

Pracownicy biurowi – 20 osób

Pracownicy techniczni – 10 osób

2.9 WEJŚCIA DO BUDYNKU, DOSTĘP DLA OSÓB NIEPEŁNOWPRAWNYCH

Dostęp do budynku zapewnia główne wejście zlokalizowane w elewacji wschodniej od strony ul. Wola Zamkowa.

Dostęp dla osób niepełnosprawnych na wyższe kondygnacje zapewniony zostanie przez windę osobową spełniającą wymagania transportu osób na wózkach.

W poziomie parteru i na wyższych kondygnacjach zlokalizowano sanitariaty dla osób niepełnosprawnych.

2.10 PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE I MATERIAŁOWE

2.10.1 Dane gruntowe

W kwietniu 2017 przez Zakład badań Geologicznych „GEOGRUNT” z siedzibą w Toruniu przy ul. Ogrodowej 16 wykonano opinie geotechniczną mającą na celu rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych. Poniżej wyciąg z w. wym. opinii:

».....

III. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

W opiniowanym podłożu, w strefie rozpoznanej otworami badawczymi, występują utwory czwartorzędowe holoceni i plejstoceni. Holocen reprezentują utwory antropogeniczne – nasypy o miąższości od 1,8m (otw. 1) do 3,0m (otw. 3).

Poniżej zalegają plejstoceni osady akumulacji rzeczno-lodowcowej wykształcone jako piaski i żwiry-pospółki.

Wody gruntowej nie stwierdzono do głębokości 7m.

Występujące w opiniowanym podłożu grunty należą zgodnie z normą PN-86/B-02480 do naturalnych rodzimych mineralnych i nasypowych. Z podziału na warstwy wyłączono nasypy niebudowlane z piasku średniego humusowego z okruskami cegieł i otoczkami.

Grunty mineralne rodzime sypkie podzielono na trzy warstwy geotechniczne ze względu na ich zróżnicowany skład granulometryczny i różny stopień zagęszczenia. Wartość parametru wodącego (ID), oznaczono metodą A wg. PN-81/B-03020 tj. na podstawie bezpośrednich badań w terenie (sondowanie sondą DPL). Inne niezbędne do obliczeń statycznych parametry: gęstość objętościową (ρ_s), kąt tarcia wewnętrznego (ϕ_u) i edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (M_0), wyznaczono z tabel i wykresów zależności pomiędzy tymi parametrami, a cechami wodzącymi podanych w w/w normie.

Warstwa Ia

Obejmuje ona piaski średnie z niewielką domieszką humusu. Są one wilgotne, średnio zagęszczone, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $ID(n)=0,35$. Zaliczono do niej również nasyp budowlany z piasku średniego stwierdzony w otworze w przelocie 1,8-2,5m.

Warstwa Ib

Zaliczono do niej grunty sypkie gruboziarniste o składzie granulometrycznym pospółek. Są one wilgotne, średnio zagęszczone, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $ID(n)=0,50$.

Warstwa Ic

Znalazły się w niej piaski średnie wilgotne, średnio zagęszczone, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $ID(n)=0,50$.

W tabeli na legendzie do przekrojów (zał. nr 3), zestawiono wartości charakterystyczne i obliczeniowe parametrów geotechnicznych gruntów wydzielonych warstw oraz ich współczynniki materiałowe.

Przestrzenny układ warstw przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (zał. 4).

IV. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że zgodnie z § 4.1 „Rozporządzeniem Min. T. B. i G M. z dnia 25.04.2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” (Dz. U. z dnia 27.04.2012 poz. 463) w opiniowanym podłożu panują proste warunki gruntowe. Grunty nasypowe zalegają powyżej przewidywanego poziomu posadowienia, a wody gruntowej nie stwierdzono do głębokości 7m.

2. Nasypy niebudowlane w otworach badawczych wystąpiły do głębokości 1,8-3,0m. Poniżej zalegają grunty mineralne sypkie tj. piaski średnie z niewielką domieszką humusu warstwy Ia o $ID(n)=0,35$, pospółki warstwy Ib o $ID(n)=0,50$ oraz piaski średnie warstwy Ic o $ID(n)=0,50$.

3. W wykonanych odkrywkach stwierdzono, że fundamenty budynku dawnego kina są posadowione na różnych głębokościach w gruntach mineralnych sypkich – piaskach średnich i pospółkach. Rzędne spodu fundamentów wynoszą: odkrywka A – 46,60m npm, odkrywka B – 49,10m npm. Inne szczegóły pokazano na rysunkach odkrywek (zał. 5 i 6).

4. Do obliczeń nośności podłoża zgodnie z normą PN-81/B-03020 posłużą wartości parametrów podane w tabeli na legendzie do przekrojów (zał. graf. 3).

2.10.2 Geotechniczne warunki posadowienia

Zgodnie z Rozporządzeniem Min.T.B.i G.M. z dnia 25.04.2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych - Dz.U. z dnia 27.04.2012 poz.839) i zgodnie z normą PN-B-02479 projektowany obiekt należy do II kategorii geotechnicznej. Warunki gruntowo-wodne na poziomie posadowienia są proste

2.10.3 Fundamenty

Fundamenty i ściany fundamentowe istniejące pozostawione bez zmian wg rys. K-01 Rzut fundamentów..

W istniejącej części w osiach 12 i 13 należy wykonać podbicie fundamentów. Technologia podbicia fundamentów wg projektu wykonawczego.

Powyżej osi J i pomiędzy osiami 4 i 11 należy wykonać ściankę szczelną w celu zapobieżenia obsunięcia gruntu spod ław istniejącej ściany zewnętrznej od strony ul. Warszawskiej podczas prowadzenia prac związanych z wykonaniem podpiwniczenia pod sceną.

Nowoprojektowane ławy, stopy fundamentowe wykonane z betonu C20/25 zbrojone stalą B500SP.

Poziomy fundamentowania wg rys. K-01 Rzut fundamentów.

Uwaga: W przypadku wystąpienia w obrębie nowoprojektowanych fundamentów gruntów nienośnych należy je wymienić do warstwy nośnej pod okiem uprawnionego geologa i powiadomić Projektanta Obiektu.

2.10.4 Ściany nośne kondygnacji nadziemnych i podziemnej

Istniejące ściany nośne do wykorzystania wg rysunków architektonicznych.

Uwaga: istniejące ściany po rozebraniu stropów należy usztywnić za pomocą stalowej konstrukcji usztywniającej do momentu wykonania nowych stropów. Konstrukcja usztywniająca wg projektu wykonawczego.

Po zbieciu tynków z istniejących ścian nośnych do wykorzystania należy dokonać ich oceny stanu technicznego. W przypadku zauważenia spękań należy dokonać zszycia ścian. Technologia zszycia ścian wg projektu wykonawczego.

Wszystkie nowoprojektowane ściany żelbetowe grubości 24 cm i 30 cm. Wykonane z betonu C20/25 i zbrojone stalą B500 SP.

2.10.5 Słupy, podciągi, nadproża

W części nowobudowanej poniżej osi F i pomiędzy osiami 1 i 9 dobudowę zaprojektowano w konstrukcji ram żelbetowych z wspornikami na których oparte są stropy między piętrowe.

Słupy o przekroju 45x45 z betonu C30/37 zbrojone stalą B500SP i odporności ogniowej R120.

Rygle ram o przekroju 45x70 z betonu C30/37 zbrojone stalą B500SP i odporności ogniowej R60.

W części nowobudowanej pomiędzy osiami 10 i 13 konstrukcja dobudowy zaprojektowano w postaci ścian tarcz poprzecznych na których oparte są stropy z uwzględnieniem trzonu windy.

W części istniejącej zaprojektowano słupy o przekrojach 35x35, 40x40, 40x131 z betonu C20/25 zbrojone stalą B500SP i odporności ogniowej R120.

W części istniejącej zaprojektowano podciągi żelbetowe z betonu C20/25 zbrojone stalą B500SP i odporności ogniowej R60.

Wszystkie przebiccia (nadproża) w ścianach istniejących wykonane za pomocą belek stalowych oraz nadproży L19

2.10.6 Stropy, stropodach

Stropy, stropodach w części nowobudowanej żelbetowe typu Filigran lub płyty żelbetowe grubości 24 cm z betonu C20/25 zbrojone stalą B500SP o odporności R60.

Strop pod widownią żelbetowy typu Filigran grubości 25 cm z betonu C25/30 zbrojonego stalą B500 SP o odporności R60.. Przyjęto obciążenie użytkowe tego stropu bez widowni mobilnej 7,5 KN/m² – kategoria C5 i zamontowana widownią obciążenie użytkowe 4,0 KN/m² (kategoria C2) i 3,5 KN/m² na konstrukcje widowni. Wartości te do weryfikacji na etapie projektu wykonawczego.

Płyta widowni grubości 25 cm wykonana z betonu C25/30 zbrojonego stalą B500SP. Kształt płyty(otworowanie) do wykonania na etapie projektu wykonawczego po ustaleniu dostawcy sceny obrotowej.

W części istniejącej zaprojektowano stropy gęstożebrowe Rectobeton 20+5 o odporności R60.

Opierane na wykutych gniazdach w ścianach istniejących oraz oparte na nowoprojektowanych ścianach i podciągach. Stropy Rectobeton wykonane z wieńcem odsuniętym przy ścianach istniejących.

Na części dachu w części istniejącej zaprojektowano konstrukcje dachu na belkach stalowych.

Konstrukcja stalowa zabezpieczona do R30 poprzez malowanie np. farbami firmy PROMATOP.

Nad widownią konstrukcja wykonana z belek stalowych ażurowych IPE360/710 ze stali S355 w pozostałej części z belek IPE360 ze stali S235.

Na belkach stalowych położona blacha trapezowa HACIERCO 84 273T gr. 0.88mm w układzie

wieloprzęsłowym.

2.10.7 Strop roboczy nad sceną

Konstrukcja pomostu roboczego nad sceną wykonana z belek IPE360 ze stali S235.

Na belkach w kierunku poprzecznym ułożone kraty pomostowe zgrzewane.

Przyjęto obciążenie użytkowe 1,0 KN/m²

2.10.8 Konstrukcja pomostów roboczych

Konstrukcja pomostów roboczych wg. projektu wykonawczego technologii.

2.10.9 Klatki schodowe, schody

Klatki schodowe, schody żelbetowe z betonu C20/25 zbrojone stalą B500SP.

2.10.10 Ściany wewnętrzne

Istniejące ściany działowe przeznaczono do rozbiórki.

Projektuje się dwa rodzaje ścian działowych:

- gr.12cm murowane z bloczków **wapienno-piaskowych SILKA 12** na zaprawie cementowo-wapiennej marki 5MPa

- gr.18cm murowane z bloczków **wapienno-piaskowych SILKA 18** na zaprawie cementowo-wapiennej marki 5MPa

Ww. ściany mają spełniać PN w zakresie minimalnej izolacyjności akustycznej przegród

2.10.11 Izolacje

HYDROIZOLACJE I PAROIZOLACJE

Hydroizolacje ścian zewnętrznych – papy bitumiczne + preparaty bitumiczne nakładane na zimno na ścianach fundamentowych.

Dodatkowo należy zabezpieczyć istniejące ściany fundamentowe przez wykonanie izolacji pionowych zgodnie z rysunkami przekrojów.

Paroizolacje w warstwach stropowych – folia PE

IZOLACJE TERMICZNE

- Na ścianach zewnętrznych w partii cokołowej: *Styrodur* grubość zgodnie z opisami na rysunkach.

- W warstwach stropodachów: wełna mineralna np. *Rockwool* , grubość zgodnie z opisami na rysunkach.

- Ściany zewnętrzne projektowane – wełna mineralna np. *Rockwool* .Rozwiązanie powinno zapewniać spełnienie wartości współczynnik przenikania ciepła $UC(max) < 0,23 [W/(m^2K)]$

- Ściany zewnętrzne istniejące - izolacja termiczna od wewnątrz ściany – rozwiązanie systemowe np. zespolona płyta izolacyjna K17 Kingspan. - grubości 10cm. Rozwiązanie powinno zapewniać spełnienie wartości współczynnik przenikania ciepła $UC(max) < 0,23 [W/(m^2K)]$

UWAGA!

Elewację wykonać zgodnie z częścią graficzną.

2.10.12 Stolarka zewnętrzna

W nowoprojektowanej części obiektu – witryny i ściany osłonowe – na profilach aluminiowych w kolorze szarym RAL 70460.

Uwaga:

Na elewacjach należy zachować pasy międzykondygnacyjne o klasie odporności ogniowej EI30 min. wysokości 80cm.

Dolna krawędź okien otwieranych (uchylnych i rozwieralnych) musi znajdować się na wysokości minimum 85 cm powyżej poziomu posadzki. Okna znajdujące się poniżej tej wysokości należy wykonać jako okna nieotwieralne przeszklone szkłem bezpiecznym o podwyższonej odporności na uderzenie.

Parapety zewnętrzne z blachy aluminiowej powlekanej w kolorze zgodnym z kolorystyką elewacji.

2.10.13 Stolarka wewnętrzna

Wymiary drzwi wewnętrznych wg oznaczeń na rzutach poziomych. Drzwi do pomieszczeń sanitarnych wyposażać w otwory wentylacyjne w dolnej części skrzydła. Drzwi o klasie odporności ogniowej oznaczono na rysunkach .

2.10.14 Ochrona przed hałasem i drganiami

Budynek został zaprojektowany zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych” i odpowiednimi normami budowlanymi. Posadzki zaprojektowano na podłożu z izolacją

akustyczną z wełny mineralnej. W miejscach oznaczonych na rzutach i przekrojach należy wykonać ściany i stropy akustyczne oparte na niezależnej konstrukcji szkieletowej, wypełnionej wełną mineralną.

Sanitariaty pod widownią oddzielone będą od konstrukcji głównej stropem i ścianami akustycznymi. Sufity podwieszane w pomieszczeniach biurowych o dodatkowej izolacyjności akustycznej. Szczegóły rozwiązań według projektu wykonawczego.

2.11 INSTALACJE SANITARNE

2.11.1 Instalacje wod-kan

Instalacja wodociągowa

Budynek będzie zaopatrywany w wodę z projektowanego przyłącza. Na przyłączy zamontować zawór antyskażeniowy typ EA.

Instalację wody zimnej wykonać z rur PEX łączonych poprzez łączniki systemowe. Połączenia z armaturą i urządzeniami wykonać rozłączne. Przewody poziome prowadzić ponad stropem podwieszonym i w brzdach wzdłuż ścian. Podejścia do odbiorników brzdach zgodnie z rzutami. Rurociągi prowadzone powyżej sufitu podwieszanego, mocować przy pomocy uchwytów w odległościach zgodnie z normą BN - 76/8860 -81-03. Instalację zimnej wody należy doprowadzić do poszczególnych odbiorników: muszle ustępowe, umywalki, zlewozmywaki.

Przewody montowane w brzdach należy owinać papierem falistym umożliwiającym swobodne wydłużanie się przewodu. Przewody montowane ponad stropem podwieszonym zaizolować używając izolacji typu Thermaflex o grubości 13mm.

Jako armaturę odcinającą przyjęto zawory kulowe mosiężne mufowe firmy VALVEX.

Rozprowadzenie wody wykonać zgodnie z załączonymi rzutami.

Punkty czerpalne ze złączkami do węży wyposażić w zawory antyskażeniowe typ HA.

Instalacja zasilająca hydranty wewnętrzne jest odseparowana od instalacji wody bytowej za pomocą zaworu antyskażeniowego typ EA oraz zespołu pompowego mającego za zadanie zapewnienie właściwego ciśnienia w hydrantach.

Ciepła woda użytkowa

Ciepła woda przygotowana będzie centralnie w węźle ciepłowniczym. Na wejściu zimnej wody do wymiennika cwu zamontować zawór antyskażeniowy typu EA.

Instalację cyrkulacji ciepłej wody użytkowej wyposażić w zawór regulacyjny umożliwiający okresową dezynfekcję termiczną instalacji poprzez podgrzanie do 70°C.

Instalacja kanalizacyjna

Kanalizacja sanitarna.

Piony kanalizacyjne oraz poziomy usytuowane pod posadzką zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PCV o pogrubionych ściankach o połączeniach uszczelnianych uszczelkami gumowymi. Odgałęzienia do poszczególnych przyborów sanitarnych z typowych rur PCV. Piony wyposażić w rewizje, które należy zamontować na wysokości 0.5 m nad posadzką. Zakończenie pionów rurami wywiewnymi z PCV.

Przejścia przez przegrody oddzielenia p.poż. wykonać jako przejścia instalacyjne o EI odpowiednim dla danej przegrody.

Kanalizacja deszczowa.

Odprowadzenie wód opadowych z dachu budynku nastąpi poprzez istniejącą instalację deszczową.

2.11.2 Wentylacja

			Lato II	Zima III
- strefa klimatyczna				
- temperatura zewnętrzna	tz	⁰ C	30	-20
- entalpia	iz	kJ/kg	60,7	-18,4
- zawartość wilgoci	xz	g/kg	11,9	0,8
- wilgotność względna	φz	%	45	100

Parametry powietrza wewnętrznego.

	Lato	Zima
- temperatura powietrza	26 ⁰ C (w pomieszcz. klimatyzowanych)	20 ⁰ C
- wilgotność powietrza	Wynikowa	

Ze względów higienicznych według PN-83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania” ilość powietrza zewnętrznego powinna wynosić:

$V_{min1} = 30 \text{ m}^3/\text{h} / \text{osobę}$.

W obiekcie zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną realizowaną za pomocą centrali wentylacyjnej oraz wentylatorów.

Kanały wentylacji mechanicznej zaprojektowano w technologii rur SPIRO i prostokątnych kanałów z blachy ocynkowanej – izolowanych termicznie wełną mineralną na folii aluminiowej.

W przypadku transferu powietrza pomiędzy pomieszczeniami należy stosować stolarkę drzwiową z kratkami transferowymi.

Opis układów wentylacyjnych

Układ NW1

Układ wentylacyjny nawiewno-wywiewny obejmujący widownię. Układ obsługiwany jest przez centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną CNW1. Centrala oprócz funkcji wentylacyjnej pełni również funkcję ogrzewczą i chłodzącą.

Układ NW2

Układ wentylacyjny nawiewno-wywiewny obejmujący scenę. Układ obsługiwany jest przez centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną CNW2. Centrala oprócz funkcji wentylacyjnej pełni również funkcję ogrzewczą i chłodzącą.

Układ NW3

Układ wentylacyjny nawiewno-wywiewny obejmujący zaplecze gastronomiczne. Układ obsługiwany jest przez centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną CNW3.

Układ NW4

Układ wentylacyjny nawiewno-wywiewny obejmujący poziom foyer. Układ obsługiwany jest przez centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną CNW4.

Układ NW5

Układ wentylacyjny nawiewno-wywiewny obejmujący sale wielofunkcyjne. Układ obsługiwany jest przez centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną CNW5.

Układ NW6

Układ wentylacyjny nawiewno-wywiewny obejmujący pomieszczenia zaplecza teatralnego od strony ul. Warszawskiej. Układ obsługiwany jest przez centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną CNW6.

Układ NW7

Układ wentylacyjny nawiewno-wywiewny obejmujący pomieszczenia zaplecza teatralnego od strony południowej oraz pomieszczenia biurowe. Układ obsługiwany jest przez centralę

wentylacyjną nawiewno-wywiewną CNW7.

Bilans powietrza wentylacyjnego

Pom. Nr	Nazwa pom.	Pow. [m2]	Wys. [m]	Kub. [m3]	Ilość osób	nawiew [m3/h]	wywiew [m3/h]	Krotn.wym. 1/n
	piwnica							
K3	KLATKA SCHODOWA	20,14	2,5	50,35		transfer	grawitacja	
-1,1	PRZEDSIONEK	9,47	2,52	23,8644		transfer	50	2,1
-1,2	GŁÓWNA ROZDZIELNIA ELEKTR.	10,81	2,52	27,2412		transfer	grawitacja	
-1,3	KOMUNIKACJA	37,55	2,52	94,626		transfer	100	1,1
-1,4	MAGAZYN	44	3,5	154		transfer	200	1,3
-1,5	ŚLUZA	11,13	3,5	38,955		transfer	100	2,6
-1,6	MAGAZYN	29,1	2,52	73,332		transfer	100	1,4
-1,7	WĘZEL CIEPLNY	22,96	2,52	57,8592		transfer	150	2,6
-1,8	PRZYŁĄCZE WODY	12,92	2,52	32,5584		transfer	100	3,1
-1,9	PRZEDSIONEK	5,35	2,52	13,482		transfer	50	3,7
-1,10	MAGAZYN	94,15	2,9	273,035		transfer	400	1,5
-1,11	FOSA ORKIESTRY	21,75	3,5	76,125		transfer	transfer	
-1,12	PRZEDSIONEK	20,71	2,9	60,059		transfer	transfer	
1,12a	WC	3,82	2,9	11,078		transfer	100	9
-1,13	KOMUNIKACJA	20,1	2,9	58,29		transfer	100	1,7
-1,14	POM. GOSPODARCZE	8,08	2,9	23,432		transfer	50	2,1
-1,15	TOALETA DAMSKA	44,24	2,9	128,296		transfer	500	3,9
-1,16	TOALETA MĘSKA	59,61	2,9	172,869		transfer		
	parter							
0.1	WIATROŁAP	15,03	4,7	70,641		transfer	transfer	
0.2	FOYER 1	69,06	4,7	324,582	50	1500	1000	4,6
0.3	KASA	6,59	4,7	30,973	1	transfer	50	1,6
0.4	FOYER 2 + SZATNIA	160,47	3,3	529,551	50	1500	1000	2,8
0.5	SCHODY	132,44	4	529,76		transfer	transfer	
0.6	KOMUNIKACJA	19,42	3,5	67,97		150	transfer	2,2
0.7	POM.MONITORINGU	17,48	3,75	65,55	2	transfer	100	1,5
0.8	WC	4,42	3,3	14,586		transfer	50	3,4
0.9	WC DLA NP.	5,08	3,3	16,764		transfer	100	6
0.10	KOMUNIKACJA	18,25	3,05	55,6625	10	300	300	5,4
0.11	ŁAZIENKA	5,18	3,05	15,799		transfer	100	6,3
0.12	GARDEROBA	10,43	3,05	31,8115	4	150	150	4,7

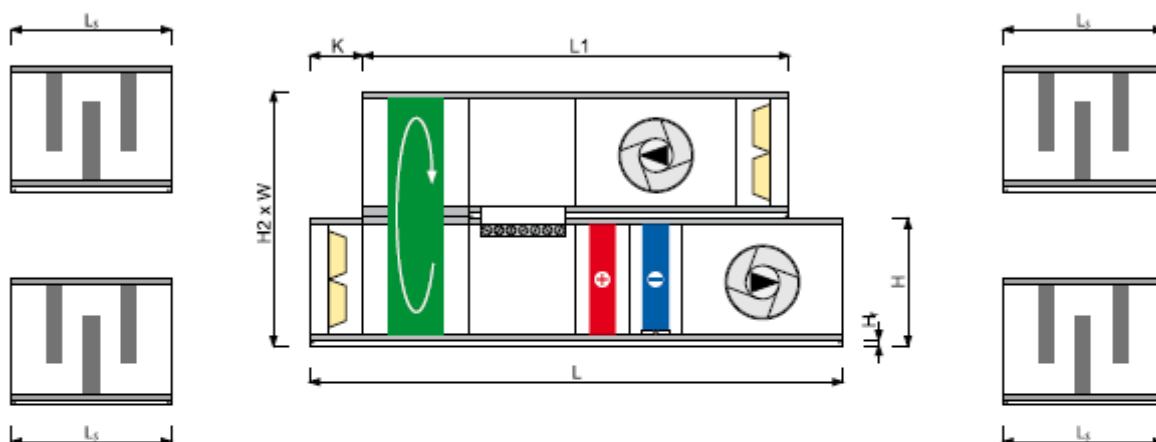
0.13	INSPICJENT	8,01	3,05	24,4305	2	100	100	4,1
0.14	SCENA	184,78	14,5	2679,31		3000	2500	1,1
0.15	WIDOWNIA	352,88	12	4234,56	400	12000	11000	2,8
0.16	ŚLUZA	23,19	4,1	95,079		150	150	1,6
0.17	PRZEDSIONEK	9,67	4,1	39,647		50	50	1,3
0.18	KOMUNIKACJA	31,17	4,7	146,499		transfer	150	1
0.19	ZAPLECZE GASTRONOM.	37,41	4,7	175,827		2000	1900	11,4
0.20	TOALETA	4,2	4,7	19,74		transfer	100	5,1
0.21	BAR/KAWIARNIA	57,07	4,7	268,229		0		0
	1.piętro							
K1	KLATKA SCHODOWA	57,87	5	289,35	0	150	150	0,5
1.1	SALA WIELOFUNKCYJNA 1	82,54	5,4	445,716	50	1500	1500	3,4
1.2	SALA WIELOFUNKCYJNA 2	86,2	5,4	465,48	50	1500	1500	3,2
1.3	KOMUNIKACJA	71,64	3	214,92		100	transfer	0,5
1.4	POM.TECH. - AKUSTYK	8,87	2,83	25,1021	1	transfer	50	2
1.5	POM.TECH. - ŚWIATŁA	8,89	2,83	25,1587	1	transfer	50	2
1.6	KOMUNIKACJA	41,77	3	125,31		100	100	0,8
1.7	POM.TŁUMACZY	10,3	3,3	33,99		100	100	2,9
1.8	POM.TECH./MAGAZYN	17,3	3,3	57,09		50	50	0,9
1.9	CHARAKTERYZATORNIA	16,38	3,3	54,054	5	150	150	2,8
1.10	ŁAZIENKA	5,22	3,3	17,226		transfer	100	5,8
1.11	GARDEROBA	15,39	2,95	45,4005	5	150	150	3,3
1.12	POM.TECH.	7,96	2,95	23,482		100	100	4,3
1.13	MAGAZYN	54,31	3,5	190,085		100	100	0,5
1.14	POM. TECHNICZNE	6,9	3,5	24,15		transfer	50	2,1
K2	KLATKA SCHODOWA	19,53	3	58,59		graw	graw	
1.15	KOMUNIKACJA	22,17	3,5	77,595		50	50	0,6
1.16	GARDEROBA	24,08	3,5	84,28	8	250	200	3
1.17	ŁAZIENKA	3,24	3,5	11,34		transfer	100	8,8
1.18	GARDEROBA	19,66	3,5	68,81	7	250	200	3,6
1.19	ŁAZIENKA	3,24	3,5	11,34		transfer	100	8,8
1.20	GARDEROBA	16,01	3,5	56,035	2	150	50	2,7
1.20a	ŁAZIENKA	3,71	3,5	12,985		transfer	100	7,7
1.21	KOMUNIKACJA	26,66	3,5	93,31		100	transfer	1,1
1.22	PRZEDSIONEK	2,75	3,5	9,625		transfer	transfer	
1.23	RADIO	12,87	3,5	45,045	3	150	150	3,3
1.24	STUDIO NAGRAŃ - KONSOLETY	6,79	3,5	23,765	1	100	100	4,2

1.25	SALA NAGRAŃ	16,63	3,5	58,205	3	200	200	3,4
1.26	TOALETA	5,31	3,5	18,585		transfer	100	5,4
1.27	KOMUNIKACJA	10,33	3,5	36,155		200	transfer	5,5
1.28	TOALETA	3,83	3,5	13,405		transfer	100	7,5
1.29	POM. SOCJALNE	7,94	3,5	27,79		transfer	100	3,6
1.30	BIURO	34,12	3,5	119,42	7	300	300	2,5
1.31	BIURO	33,71	3,5	117,985	7	300	300	2,5
1.32	BIURO	14,56	3,5	50,96	3	150	150	2,9
1.33	BIURO	13,76	3,5	48,16	3	150	150	3,1
	2. piętro							
2.1	KOMUNIKACJA	53,83	3	161,49		100	100	0,6
2.2	KOMUNIKACJA	37,54	3,05	114,497		200	transfer	1,7
2.3	POM. TECHNICZNE	19,49	3,05	59,4445		100	100	1,7
2.4	POM. TECHNICZNE	12,54	3,05	38,247		100	100	2,6
2.5	POM. TECHNICZNE	9,07	3,05	27,6635		100	100	3,6
2.6	POM. SOCJALNE	7,17	3,05	21,8685		transfer	100	4,6
2.7	ŁAZIENKA	5,95	3,05	18,1475		transfer	100	5,5
2.8	PRACOWNIA	16,46	3,05	50,203		transfer	100	2
2.9	POM. TECHNICZNE	8,32	3,05	25,376		100	100	3,9
2.10	MAGAZYN	54,49	3,5	190,715		100	100	0,5
2.11	POM. TECHNICZNE	6,11	3,5	21,385		transfer	50	2,3
2.12	KOMUNIKACJA	51,32	3,5	179,62		200	transfer	1,1
2.13	KUCHNIA/JADALNIA	18,51	3,5	64,785		transfer	150	2,3
2.14	POKÓJ 1	11,9	2,7	32,13		transfer	transfer	
2.15	ŁAZIENKA 1	3,13	2,7	8,451		transfer	100	11,8
2.16	POKÓJ 2	12,47	2,7	33,669		transfer	transfer	
2.17	ŁAZIENKA 2	3,13	2,7	8,451		transfer	100	11,8
2.18	POKÓJ 3	12,6	2,7	34,02		transfer	transfer	
2.19	ŁAZIENKA 3	3,06	2,7	8,262		transfer	100	12,1
2.20	POKÓJ 4	12,8	2,7	34,56		transfer	transfer	
2.21	ŁAZIENKA 4	3,06	2,7	8,262		transfer	100	12,1
2.22	POKÓJ 5	12,6	2,7	34,02		transfer	transfer	
2.23	ŁAZIENKA 5	3,06	2,7	8,262		transfer	100	12,1
2.24	POKÓJ 6	12,15	2,7	32,805		transfer	transfer	
2.25	ŁAZIENKA 6	2,89	2,7	7,803		transfer	100	12,8
2.26	POM. GOSPODARCZE	4,99	3,5	17,465		transfer	50	
2.27	KOMUNIKACJA	16,23	3,5	56,805		150	transfer	2,6
2.28	TOALETA	3,69	3,5	12,915		transfer	50	3,9

2.29	POM.SOCJALNE	7,97	3,5	27,895		transfer	100	3,6
2.30	BIURO	25,89	3,5	90,615	5	300	300	3,3
2.31	BIURO	32,21	3,5	112,735	5	300	300	2,7
2.32	BIURO	16,2	3,5	56,7	4	150	150	2,6
2.33	BIURO	28,41	3,5	99,435	5	300	300	3

Specyfikacja central wentylacyjnych: CNW1

: Sala
RODZAJ: Naw.-Wyw.
ZESTAW: VS-150-R-SS/RMHC/SS
WIELKOŚĆ: 150
NAWIEW: 12000 m³/h
WYWIEW: 11000 m³/h
GRUBOŚĆ IZOLACJI: 40 mm
CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE: 400 Pa
CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE: 400 Pa
MASA CENTRALI (+/- 10%): 2120 Kg
SFP: 2,0 kW/m³/s (EN 13779)
KLASA EFEKTYWNOŚCIA+ (2016)
ENERGETYCZNEJ:



Obudowa

Konstrukcja wykonana z paneli PUR (40mm) obustronnie pokrytych blachą ocynkowaną
Współczynnik przenikania ciepła dla obudowy $k = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ (T2 - EN 1886:2007),
Współczynnik mostków ciepła - $k_b = 0,09$ (TB2 - EN 1886:2007)
Wytrzymałość mechaniczna obudowy -2500 Pa ÷ 2500 Pa < 2mm (D1 - EN 1886:2007)
Szczelność obudowy: (-400) Pa - 0,05 l/sm², (+700) Pa - 0,13 l/sm² (L1 - EN 1886:2007)

Komentarz

BLOKI OPCJONALNE STANOWIĄ INTEGRALNĄ CZĘŚĆ CENTRALI BAZOWEJ.
(*) Masa urządzenia netto, z elementami opcjonalnymi, bez automatyki.

Wymiar urządzenia

Oznaczenie	W	H	H2	Hf	L	L1	K	LS	LS2	Lt	h _{xw}	h _{tot} x W _{tot}
wymiaru	2085	1163	2236	90	4415	3684	0	1097	1463	6610	933x1945	795x1520
Wymiar [mm]												
Długości sekcji [mm]												
Nawiew	1124/1124/1124/2221/1124											
Wywiew	1124/1856/1490											

Wymiary zewnętrzne ramy znajdują się w DTR

Część nawiewna

Tłumik szumu

Nazwa	VS 150 SLCR	Spadek ciśnienia	13 Pa
-------	-------------	------------------	-------

Filtr

Nazwa	VS 150 B.FLT F5	Końcowy spadek ciśnienia	250 Pa
Spadek ciśnienia	148 Pa	Air velocity on filter	1,7 m/s
Początkowy spadek ciśnienia	46 Pa	Typ	EU5

Wymiennik obrotowy

Typ	NH.RRG_VVS150	Sensible efficiency (winter)	80 %
Spadek ciśnienia (nawiew)	109 Pa	balanced flow	
Spadek ciśnienia (nawiew - zima)	109 Pa	Sprawność wilgotnościowa (zima)	54 %
Spadek ciśnienia (wywiew)	129 Pa	Pow. wlot nawiewu lato	32,0 °C
Spadek ciśnienia (wywiew - zima)	129 Pa	Pow. wylot nawiewu lato	32,0 °C
Prędkość pow. (nawiew)	2,1 m/s	Pow. wlot wywiewu lato	20,0 °C
Prędkość pow. (wywiew)	2,2 m/s	Pow. wylot wywiewu lato	20,0 °C
Pow. wlot nawiewu zima	-20,0 °C	Sprawność temperaturowa (lato)	0 %
Pow. wylot nawiewu zima	10,9 °C	Sprawność wilgotnościowa (lato)	0 %
Pow. wlot wywiewu zima	20,0 °C	Moc całkowita odzysku (lato)	0 kW
Pow. wylot wywiewu zima	-14,1 °C	Moc całkowita odzysku (zima)	169 kW
Sprawność temperaturowa (zima)	77 %	Moc jawna odzysku (lato)	0 kW
Sprawność zgodnie z UE 1253/2014	80 %	Moc jawna odzysku (zima)	124 kW
		Procent pow. na bypass	0 %

Komora mieszania

Typ	KM VS150	Pow. wlot nawiewu lato	32,0 °C	45 %
Spadek ciśnienia (nawiew)	0 Pa	Pow. wylot nawiewu lato	32,0 °C	45 %
Spadek ciśnienia (wywiew)	0 Pa	Pow. wlot wywiewu lato	20,0 °C	60 %
Prędkość pow. (nawiew)	1,7 m/s	Pow. wylot wywiewu lato	20,0 °C	60 %
Prędkość pow. (wywiew)	1,5 m/s	Sprawność temperaturowa (lato)	0 %	
Pow. wlot nawiewu zima	5,9 °C	Sprawność wilgotnościowa (lato)	0 %	
Pow. wylot nawiewu zima	5,9 °C	Moc całkowita odzysku (lato)	0 kW	
Pow. wlot wywiewu zima	20,0 °C	Moc całkowita odzysku (zima)	0 kW	
Pow. wylot wywiewu zima	20,0 °C	Moc jawna odzysku (lato)	0 kW	
Sprawność temperaturowa (zima)	0 %	Moc jawna odzysku (zima)	0 kW	
Sprawność zgodnie z UE 1253/2014	n/d	Stopień recyrkulacji	50 %	
Sprawność wilgotnościowa (zima)	0 %			

Nagrzewnica wodna

Nazwa	VS 150 WCL 2	Zawartość glikolu	35 %
Spadek ciśnienia	33 Pa	Spadek ciś. czynnika	11,92 kPa
Prędkość powietrza	2,0 m/s	Temp. czynnika przed	80,0 °C
Pow. wlot zima	5,9 °C	Temp. czynnika za	60,0 °C
Pow. wylot zima	35,0 °C	Przepływ czynnika	5,42 m³/h
Pow. wlot lato	32,0 °C	Moc grzewcza	119 kW
Pow. wylot lato	32,0 °C	Typ kolektora	R 1 1/4"
Rodzaj glikolu	Etylenowy		

Chłodnica freonowa jednosekcyjna

Nazwa	VS 150 DX 2-1	Dry pressure drop on the cooling coil	29 Pa
Spadek ciśnienia	44 Pa	Temp. parowania DXu	6,0 °C
Prędkość powietrza	2,0 m/s	Typ czynnika chłodzącego	R410a
Pow. wlot zima	35,0 °C	Moc chłodnicza	75 kW
Pow. wylot zima	35,0 °C	Moc jawna	49 kW
Pow. wlot lato	32,0 °C	Typ kolektora	Ø22/Ø35
Pow. wylot lato	20,0 °C		

Sekcja wentylatorowa

Wentylator		Napięcie znamionowe	3~400 V
Nazwa	VS 120/150 DRCT.DR.FAN 2 v.2	Prąd znamionowy	11,5 A
		Moc znaminowa	5,50 kW

Ciśnienie statyczne	760 Pa	Pobór mocy elektrycznej	4,22 kW
Ciśnienie statyczne (zima)	760 Pa	Pobór mocy elektrycznej (Filtr czysty)	3,69 kW
Ciśnienie dynamiczne	53 Pa	Pobór mocy elektrycznej (zima)	4,22 kW
Ciśnienie dyspozycyjne	400 Pa	Obroty znamionowe	1455 1/min
Sprawność statyczna	71 %	Zespół wentylatorowy	DRCT.DR.PLUG.FAN.SET_VS 120/150 63/5,5/4 _VTS_IE2
Sprawność całkowita	76 %		
Obroty znamionowe	1381 1/min		
Moc na wale	3,59 kW		
Silnik	VTS EL.MTR 132S-5.5/4p IE2 400/690 V	Zasilanie przemiennika	3~400 V
		Częstotliwość	47,5 Hz
Wielkość mechaniczna	132	SFPs **	1,1 kW/m³/s
Częstotliwość	47 Hz	Designed for wet operating conditions	

(**) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008

Tłumik szumu

Nazwa	VS 150 SLCR	Spadek ciśnienia	13 Pa
-------	-------------	------------------	-------

Tabela hałasu

zest.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)
l/lot	dB(A)	39,5	47,7	43	35	26	14,4	4,5	49,8
fylot	dB(A)	48,8	58	55,1	50,8	47,4	42,3	37,1	60,9
toczenie	dB(A)	45,6	66,2	66,1	66,3	61,6	38,9	24,2	70,9
iś. akust. **	dB(A)	34,6	54,2	55,1	54,3	50,6	27,9	13,2	59,9

*) Orientacyjne dane ciśnienia akustycznego.

Część wywiewna

Tłumik szumu

Nazwa	VS 150 SLCR	Spadek ciśnienia	11 Pa
-------	-------------	------------------	-------



Filtr

Nazwa	VS 150 B.FLT F5	Końcowy spadek ciśnienia	250 Pa
Spadek ciśnienia	145 Pa	Air velocity on filter	1,5 m/s
Początkowy spadek ciśnienia	39 Pa	Typ	EU5



Sekcja wentylatorowa

Wentylator		Napięcie znamionowe	3~400 V
Nazwa	VS 120/150 DRCT.DR.FAN 1 v.2	Prąd znamionowy	8,2 A
		Moc znamionowa	4,00 kW
Ciśnienie statyczne	696 Pa	Pobór mocy elektrycznej	3,57 kW
Ciśnienie statyczne (zima)	696 Pa	Pobór mocy elektrycznej (Filtr czysty)	3,06 kW
Ciśnienie dynamiczne	44 Pa	Pobór mocy elektrycznej (zima)	3,57 kW
Ciśnienie dyspozycyjne	400 Pa	Obroty znamionowe	1445 1/min
Sprawność statyczna	71 %	Zespół wentylatorowy	DRCT.DR.PLUG.FAN.SET_VS 120/150 63/4/4 _VTS_IE2
Sprawność całkowita	76 %		
Obroty znamionowe	1299 1/min		
Moc na wale	3,00 kW		
Silnik	VTS EL.MTR 112M-4/4p IE2 400/690 V	Zasilanie przemiennika	3~400 V
		Częstotliwość	44,9 Hz
Wielkość mechaniczna	112	SFPe **	1,0 kW/m³/s
Częstotliwość	45 Hz	Designed for wet operating conditions	

(**) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008

Tłumik szumu

Nazwa	VS 150 SLCR	Spadek ciśnienia	11 Pa
-------	-------------	------------------	-------

Tabela hałasu

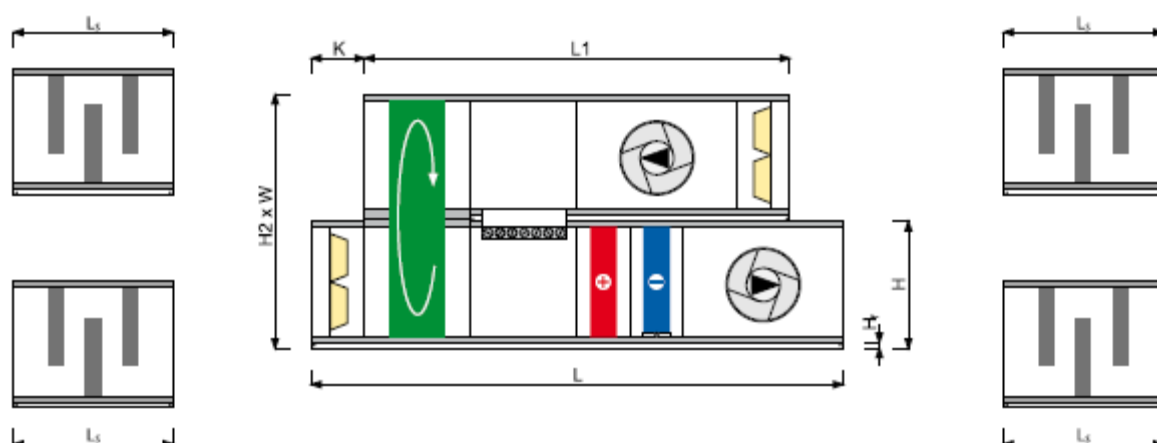
Częst.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)
Wlot	dB(A)	42,9	52,1	48,3	43,1	37,8	30,8	24,7	54,4
Wylot	dB(A)	45,7	54	50,2	45	39,7	33,6	27,5	56,4
Otoczenie	dB(A)	44,4	64	64,9	64,2	60,4	37,7	23	69,7
Ciś. akust. **	dB(A)	33,4	53	53,9	53,2	49,4	26,7	12	58,7

(**) Orientacyjne dane ciśnienia akustycznego.

Opcje					
Czerpnia / wyrzutnia	VS 150	1	Przepustnica	VS	1
	NTK/TRM.ASM_AHU 150			A.DAMP.SET_1945x933	
Czerpnia / wyrzutnia	VS 150	1	Usługa łączenia sekcji	Connection of sections	1
	NTK/TRM.ASM_AHU 150			Modbus-RTU (iic5)	1
Połączenie elastyczne	VS 150/180/300	1	Przebiennik częstotliwości	VS 21-150 FC 4 v 2	1
	FLX.CNC 1945x933			VS 21-150 FC 5,5 v 2	1
Połączenie elastyczne	VS 150/180/300	1			
	FLX.CNC 1945x933				
Przepustnica	VS	1			
	A.DAMP.SET_1945x933				
Przepustnica	VS	1			
	A.DAMP.SET_1945x933				

CNW2

: Scena
RODZAJ: Naw.-Wyw.
ZESTAW: VS-30-R-SS/RMHC/SS
WIELKOŚĆ: 30
NAWIEW: 3000 m³/h
WYWIEW: 2500 m³/h
GRUBOŚĆ IZOLACJI: 40 mm
CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE: 400 Pa
CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE: 400 Pa
MASA CENTRALI (+/- 10%) ±: 705 Kg
SFP: 2,4 kW/m³/s (EN 13779)
KLASA EFEKTYWNOŚCIA(2016)
ENERGETYCZNEJ:



Obudowa

Konstrukcja wykonana z paneli PUR (40mm) obustronnie pokrytych blachą ocynkowaną
Współczynnik przenikania ciepła dla obudowy $k = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ (T2 - EN 1886:2007),
Współczynnik mostków ciepła - $k_b = 0,09$ (TB2 - EN 1886:2007)
Wytrzymałość mechaniczna obudowy -2500 Pa ÷ 2500 Pa < 2mm (D1 - EN 1886:2007)
Szczelność obudowy: (-400) Pa - 0,05 l/sm², (+700) Pa - 0,13 l/sm² (L1 - EN 1886:2007)

Komentarz

BLOKI OPCJONALNE STANOWIĄ INTEGRALNĄ CZĘŚĆ CENTRALI BAZOWEJ.
(*) Masa urządzenia netto, z elementami opcjonalnymi, bez automatyki.

Wymiar urządzenia

Oznaczenie	W	H	H2	Hf	L	L1	K	LS	LS2	Lt	h _{xw}	h _{zn} x W _{zn}
wymiaru	961	670	1250	90	3318	2587	0	1097	1463	5513	440x821	220x500
Wymiar [mm]												
Długości sekcji [mm]												
Nawiew	1124/1124/758/1490/1124											
Wywiew	1124/1124/1490											

Wymiary zewnętrzne ramy znajdują się w DTR

Część nawiewna

Tłumik szumu

Nazwa	VS 30 SLCR	Spadek ciśnienia	17 Pa
-------	------------	------------------	-------

Filtr

Nazwa

VS 30 B.FLT F5

Spadek ciśnienia

165 Pa

Początkowy spadek ciśnienia

80 Pa

Końcowy spadek ciśnienia

250 Pa

Air velocity on filter

1,9 m/s

Typ

EU5

Wymiennik obrotowy

Typ

NH.RRG_VVS030

Spadek ciśnienia (nawiew)

158 Pa

Spadek ciśnienia (nawiew - zima)

158 Pa

Spadek ciśnienia (wywiew)

169 Pa

Spadek ciśnienia (wywiew - zima)

169 Pa

Prędkość pow. (nawiew)

3,0 m/s

Prędkość pow. (wywiew)

2,9 m/s

Pow. wlot nawiewu zima

-20,0 °C

Pow. wylot nawiewu zima

7,6 °C

Pow. wlot wywiewu zima

20,0 °C

Pow. wylot wywiewu zima

-13,6 °C

Sprawność temperaturowa (zima)

69 %

Sprawność zgodnie z UE

75 %

1253/2014

Sensible efficiency (winter)

75 %

balanced flow

Sprawność wilgotnościowa (zima)

49 %

Pow. wlot nawiewu lato

32,0 °C

Pow. wylot nawiewu lato

32,0 °C

Pow. wlot wywiewu lato

20,0 °C

Pow. wylot wywiewu lato

20,0 °C

Sprawność temperaturowa (lato)

0 %

Sprawność wilgotnościowa (lato)

0 %

Moc całkowita odzysku (lato)

0 kW

Moc całkowita odzysku (zima)

38 kW

Moc jawna odzysku (lato)

0 kW

Moc jawna odzysku (zima)

28 kW

Procent pow. na bypass

0 %

Komora mieszania

Typ

KM VS30

Spadek ciśnienia (nawiew)

0 Pa

Spadek ciśnienia (wywiew)

0 Pa

Prędkość pow. (nawiew)

1,9 m/s

Prędkość pow. (wywiew)

1,6 m/s

Pow. wlot nawiewu zima

2,6 °C

Pow. wylot nawiewu zima

2,6 °C

Pow. wlot wywiewu zima

20,0 °C

Pow. wylot wywiewu zima

20,0 °C

Sprawność temperaturowa (zima)

0 %

Sprawność zgodnie z UE

n/d

1253/2014

Pow. wlot nawiewu lato

32,0 °C

Pow. wylot nawiewu lato

32,0 °C

Pow. wlot wywiewu lato

20,0 °C

Pow. wylot wywiewu lato

20,0 °C

Sprawność temperaturowa (lato)

0 %

Sprawność wilgotnościowa (lato)

0 %

Moc całkowita odzysku (lato)

0 kW

Moc całkowita odzysku (zima)

0 kW

Moc jawna odzysku (lato)

0 kW

Moc jawna odzysku (zima)

0 kW

Stopień recyrkulacji

50 %

Nagrzewnica wodna

Nazwa

VS 30 WCL 2

Spadek ciśnienia

46 Pa

Prędkość powietrza

2,4 m/s

Pow. wlot zima

2,6 °C

Pow. wylot zima

35,0 °C

Pow. wlot lato

32,0 °C

Pow. wylot lato

32,0 °C

Rodzaj glikolu

Etylenowy

Zawartość glikolu

35 %

Spadek ciś. czynnika

7,10 kPa

Temp. czynnika przed

80,0 °C

Temp. czynnika za

60,0 °C

Przepływ czynnika

1,51 m³/h

Moc grzewcza

33 kW

Typ kolektora

R 1"

Chłodnica freonowa jednosekcyjna

Nazwa

VS 30 DX 3-1

Spadek ciśnienia

94 Pa

Prędkość powietrza

2,5 m/s

Pow. wlot zima

35,0 °C

Pow. wylot zima

35,0 °C

Pow. wlot lato

32,0 °C

Pow. wylot lato

20,0 °C

Dry pressure drop on the cooling coil

62 Pa

Temp. parowania DXu

6,0 °C

Typ czynnika chłodzącego

R410a

Moc chłodnicza

19 kW

Moc jawna

12 kW

Typ kolektora

5/8"/Ø28

Sekcja wentylatorowa

Wentylator

Nazwa

VS 30 DRCT.DR.FAN 2 v.2

Ciśnienie statyczne

897 Pa

Napięcie znamionowe

3~230 V

Prąd znamionowy

5,5 A

Moc znamionowa

1,50 kW

Ciśnienie statyczne (zima)	897 Pa	Pobór mocy elektrycznej	1,33 kW
Ciśnienie dynamiczne	52 Pa	Pobór mocy elektrycznej (Filtr czysty)	1,21 kW
Ciśnienie dyspozycyjne	400 Pa	Pobór mocy elektrycznej (zima)	1,33 kW
Sprawność statyczna	71 %	Obroty znamionowe	2890 1/min
Sprawność całkowita	76 %	Zespół wentylatorowy	DRCT.DR.PLUG.FAN.SET_VS 30 31/1,5/2
Obroty znamionowe	2895 1/min		_VTS_IE2
Moc na wale	1,05 kW		
Silnik	VTS EL.MTR 90S-1.5/2p IE2 230/400 V	Zasilanie przemiennika	1~230 V
Wielkość mechaniczna	90	Częstotliwość	50,1 Hz
Częstotliwość	50 Hz	SFPs **	1,5 kW/m³/s
		Designed for wet operating conditions	

(**) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008

Tłumik szumu

Nazwa	VS 30 SLCR	Spadek ciśnienia	17 Pa
-------	------------	------------------	-------

Tabela hałasu

Częst.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)
Wlot	dB(A)	39,3	47,9	43,9	36,3	27,4	15,8	6	50
Wylot	dB(A)	48,6	58,1	56	52,1	48,8	43,7	38,6	61,4
Otoczenie	dB(A)	44,7	64,2	65,2	64,4	60,6	38	23,2	70
Ciś. akust. **	dB(A)	33,7	53,2	54,2	53,4	49,6	27	12,2	59

(**) Orientacyjne dane ciśnienia akustycznego.

Część wywiewna

Tłumik szumu

Nazwa	VS 30 SLCR	Spadek ciśnienia	11 Pa
-------	------------	------------------	-------



Filtr

Nazwa	VS 30 B.FLT F5	Końcowy spadek ciśnienia	250 Pa
Spadek ciśnienia	153 Pa	Air velocity on filter	1,6 m/s
Początkowy spadek ciśnienia	55 Pa	Typ	EU5



Sekcja wentylatorowa

Wentylator		Napięcie znamionowe	3~230 V
Nazwa	VS 30 DRCT.DR.FAN 2 v.2	Prąd znamionowy	5,5 A
Ciśnienie statyczne	744 Pa	Moc znamionowa	1,50 kW
Ciśnienie statyczne (zima)	744 Pa	Pobór mocy elektrycznej	0,92 kW
Ciśnienie dynamiczne	36 Pa	Pobór mocy elektrycznej (Filtr czysty)	0,81 kW
Ciśnienie dyspozycyjne	400 Pa	Pobór mocy elektrycznej (zima)	0,92 kW
Sprawność statyczna	71 %	Obroty znamionowe	2890 1/min
Sprawność całkowita	75 %	Zespół wentylatorowy	DRCT.DR.PLUG.FAN.SET_VS 30 31/1,5/2
Obroty znamionowe	2562 1/min		_VTS_IE2
Moc na wale	0,73 kW		
Silnik	VTS EL.MTR 90S-1.5/2p IE2 230/400 V	Zasilanie przemiennika	1~230 V
Wielkość mechaniczna	90	Częstotliwość	44,3 Hz
Częstotliwość	44 Hz	SFPe **	1,2 kW/m³/s
		Designed for wet operating conditions	

(**) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008

Tłumik szumu

Nazwa	VS 30 SLCR	Spadek ciśnienia	11 Pa
-------	------------	------------------	-------

Tabela hałasu

Częst.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)
Wlot	dB(A)	41,8	51,1	48,1	43,3	38,1	31,2	25,1	53,8
Wylot	dB(A)	44,4	53	49,9	45,1	39,9	34	27,9	55,7
Otoczenie	dB(A)	42,3	61,9	62,8	62,1	58,3	35,6	20,9	67,6
Ciś. akust. **	dB(A)	31,3	50,9	51,8	51,1	47,3	24,6	9,9	56,6

(**) Orientacyjne dane ciśnienia akustycznego.

Opcje

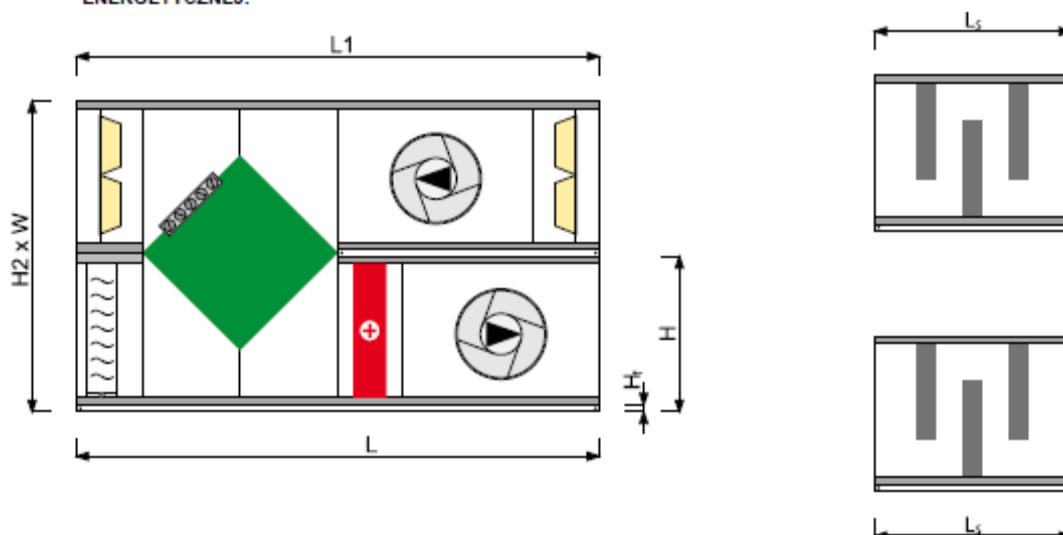
Czerpnia / wyrzutnia	VS 30	1	Usługa łączenia sekcji	Connection of	1
	NTK/TRM.ASM			sections	
Czerpnia / wyrzutnia	VS 30	1	Karta Komunikacji	Modbus-RTU (iC5)	1
	NTK/TRM.ASM		Przełącznik częstotliwości	FC 2,2 1PH	1
Połączenie elastyczne	VS 30-55 FLX.CNC	1	Karta Komunikacji	Modbus-RTU (iC5)	1
	821x440		Przełącznik częstotliwości	FC 2,2 1PH	1
Połączenie elastyczne	VS 30-55 FLX.CNC	1	Karta Komunikacji	Modbus-RTU (iC5)	1
	821x440				
Przepustnica	VS 30/55 A.DAMP	1			
	821x440				
Przepustnica	VS 30/55 A.DAMP	1			
	821x440				
Przepustnica	VS 30/55 A.DAMP	1			
	821x440				

§ Informacja zgodnie z KE 1253/2014

L.P.	Parametr	Jednostka	Wartość
1	Nazwa producenta		VTS sp. z o.o.
2	Identyfikator produktu		VS-30-R-SS/RMHC/SS
3	Deklarowany typ		DSW
4	Rodzaj zainstalowanego napędu		Układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej wentylatora
5	Rodzaj układu odzysku ciepła		Inny
6	Sprawność ciepła odzysku ciepła	%	75
7	Znamionowe natężenie przepływu w SWNM	m³/s	0,83 / 0,69
8	Efektywny pobór mocy	kW	1,21 / 0,81
9	Wewnętrzna Jednostkowa Moc Wentylatora JMWInt	W/m³/s	402,43 / 350,52
10	Prędkość Czołowa	m/s	1,89
11	Znamionowe ciśnienie zewnętrzne	Pa	400,00 / 400,00
12	Spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcję wentylacyjne Δps,int	Pa	247,71 / 224,40
13	Spadek ciśnienia wewnętrznego części nie pełniących funkcję wentylacyjne Δps,add	Pa	249,29 / 119,60
14	Sprawność statyczna wentylatorów wykorzystywanych zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 327/2011	%	61,90 / 61,90
15	Deklarowany maksymalny stopień zewnętrznych przecieków powietrza	%	0,01 / 0,01
16	Efektywność energetyczna filtrów (rodzaj/klasa/roczne zużycie energii)		B.FLT / F5 / - B.FLT / F5 / -
17	Opis mechanizmu wizualnego ostrzegania o konieczności wymiany filtra w SWNM		Obsługiwany przez system automatyki
18	Poziom mocy akustycznej emitowanej przez zabudowę LWA	dB	70
19	Adres strony internetowej zawierającej instrukcję demontażu		www.vtsgroup.com
20	Zgodność doboru centrali z wymogami KE 1253/2014		Tak (2016-2017) Tak (2016 +)

CNW3

RODZAJ: Naw.-Wyw.
ZESTAW: VS-30-R-PH/SS
WIELKOŚĆ: 30
NAWIEW: 2000 m³/h
WYWIEW: 1000 m³/h
GRUBOŚĆ IZOLACJI: 40 mm
CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE: 400 Pa
CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE: 400 Pa
MASA CENTRALI (+/- 10%): 477 Kg
SFP: 1,9 kW/m³/s (EN 13779)
KLASA EFEKTYWNOŚCI CIB(2016)
ENERGETYCZNEJ:



Obudowa

Konstrukcja wykonana z paneli PUR (40mm) obustronnie pokrytych blachą ocynkowaną
Współczynnik przenikania ciepła dla obudowy $k = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ (T2 - EN 1886:2007),
Współczynnik mostków ciepła - $k_b = 0,09$ (TB2 - EN 1886:2007)
Wytrzymałość mechaniczna obudowy -2500 Pa ÷ 2500 Pa < 2mm (D1 - EN 1886:2007)
Szczelność obudowy: (-400) Pa - 0,05 l/sm², (+700) Pa - 0,13 l/sm² (L1 - EN 1886:2007)

Komentarz

BLOKI OPCJONALNE STANOWIĄ INTEGRALNĄ CZĘŚĆ CENTRALI BAZOWEJ.
(*) Masa urządzenia netto, z elementami opcjonalnymi, bez automatyki.

Wymiar urządzenia

Oznaczenie	W	H	H2	Hf	L	K	LS	Lt	hwx
wymiaru	961	670	1250	90	2221	0	1097	3318	440x821
Wymiar [mm]									
Długości sekcji [mm]									
Nawiew	1124/1124/1124								
Wywiew	1124/1124								

Wymiary zewnętrzne ramy znajdują się w DTR

Część nawiewna



Filtr

Nazwa	VS 30 B.FLT F5	Końcowy spadek ciśnienia	250 Pa
-------	----------------	--------------------------	--------

Spadek ciśnienia

Początkowy spadek ciśnienia

143 Pa

35 Pa

Air velocity on filter

Typ

1,3 m/s

EU5

Wymiennik krzyżowy

Typ

VS 30 PCR

Spadek ciśnienia (nawiew)

74 Pa

Spadek ciśnienia (nawiew - zima)

74 Pa

Spadek ciśnienia (wywiew)

72 Pa

Spadek ciśnienia (wywiew - zima)

72 Pa

Pow. wlot nawiewu zima

-20,0 °C

Pow. wylot nawiewu zima

4,7 °C

Pow. wlot wywiewu zima

20,0 °C

Pow. wylot wywiewu zima

3,6 °C

Sprawność temperaturowa (zima)

62 %

Sprawność zgodnie z UE 1253/2014

48 %

Sensible efficiency (winter) balanced flow

62 %

Sprawność wilgotnościowa (zima)

0 %

Pow. wlot nawiewu lato

32,0 °C

Pow. wylot nawiewu lato

32,0 °C

Pow. wlot wywiewu lato

20,0 °C

Pow. wylot wywiewu lato

20,0 °C

Sprawność temperaturowa (lato)

0 %

Sprawność wilgotnościowa (lato)

0 %

Moc całkowita odzysku (lato)

0 kW

Moc całkowita odzysku (zima)

17 kW

Moc jawna odzysku (lato)

0 kW

Moc jawna odzysku (zima)

17 kW

Nagrzewnica wodna

Nazwa

VS 30 WCL 2

Spadek ciśnienia

24 Pa

Prędkość powietrza

1,6 m/s

Pow. wlot zima

-0,3 °C

Pow. wylot zima

25,0 °C

Pow. wlot lato

32,0 °C

Pow. wylot lato

32,0 °C

Rodzaj glikolu

Etylenowy

Zawartość glikolu

35 %

Spadek ciś. czynnika

2,27 kPa

Temp. czynnika przed

80,0 °C

Temp. czynnika za

60,0 °C

Przepływ czynnika

0,75 m³/h

Moc grzewcza

17 kW

Typ kolektora

R 1"

Sekcja wentylatorowa

Wentylator

Nazwa

VS 30 DRCT.DR.FAN 2 v.2

Ciśnienie statyczne

648 Pa

Ciśnienie statyczne (zima)

648 Pa

Ciśnienie dynamiczne

23 Pa

Ciśnienie dyspozycyjne

400 Pa

Sprawność statyczna

70 %

Sprawność całkowita

73 %

Obroty znamionowe

2303 1/min

Moc na wale

0,51 kW

Silnik

VTS EL.MTR 90S-1.5/2p

IE2 230/400 V

Wielkość mechaniczna

90

Częstotliwość

40 Hz

Napięcie znamionowe

3~230 V

Prąd znamionowy

5,5 A

Moc znamionowa

1,50 kW

Pobór mocy elektrycznej

0,65 kW

Pobór mocy elektrycznej (Filtr czysty)

0,55 kW

Pobór mocy elektrycznej (zima)

0,65 kW

Obroty znamionowe

2890 1/min

Zespół wentylatorowy

DRCT.DR.PLUG.FAN.SET_VS 30 31/1,5/2 _VTS_IE2

Zasilanie przemiennika

1~230 V

Częstotliwość

39,8 Hz

SFPs **

1,0 kW/m³/s

Designed for wet operating conditions

(**) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008

Tłumik szumu

Nazwa

VS 30 SLCR

Spadek ciśnienia

7 Pa

Tabela hałasu

Częst.

125 Hz

250 Hz

500 Hz

1000 Hz

2000 Hz

4000 Hz

8000 Hz

Lw dB(A)

Wlot

dB(A)

45,1

57,7

62,7

60,2

57,5

50

41,5

66,2

Wylot

dB(A)

44,4

54

51,9

48

44,6

39,6

34,4

57,3

Otoczenie

dB(A)

40,5

60,1

61

60,3

56,5

33,8

19,1

65,8

Ciś. akust. **

dB(A)

29,5

49,1

50

49,3

45,5

22,8

8,1

54,8

(**) Orientacyjne dane ciśnienia akustycznego.

Część wywiewna

Tłumik szumu									
Nazwa		VS 30 SLCR			Spadek ciśnienia			7 Pa	
Filtr									
Nazwa		VS 30 B.FLT F5			Końcowy spadek ciśnienia			250 Pa	
Spadek ciśnienia		141 Pa			Air velocity on filter			1,2 m/s	
Początkowy spadek ciśnienia		32 Pa			Typ			EU5	
Sekcja wentylatorowa									
Wentylator					Napięcie znamionowe			3~230 V	
Nazwa		VS 30 DRCT.DR.FAN 2 v.2			Prąd znamionowy			5,5 A	
Ciśnienie statyczne		625 Pa			Moc znamionowa			1,50 kW	
Ciśnienie statyczne (zima)		625 Pa			Pobór mocy elektrycznej			0,60 kW	
Ciśnienie dynamiczne		21 Pa			Pobór mocy elektrycznej (Filtr czysty)			0,50 kW	
Ciśnienie dyspozycyjne		400 Pa			Pobór mocy elektrycznej (zima)			0,60 kW	
Sprawność statyczna		70 %			Obroty znamionowe			2890 1/min	
Sprawność całkowita		73 %			Zespół wentylatorowy			DRCT.DR.PLUG.FAN.SET_VS 30 31/1,5/2 _VTS_IE2	
Obroty znamionowe		2248 1/min							
Moc na wale		0,47 kW							
Silnik		VTS EL.MTR 90S-1.5/2p IE2 230/400 V			Zasilanie przemiennika			1~230 V	
Wielkość mechaniczna		90			Częstotliwość			38,9 Hz	
Częstotliwość		39 Hz			SFPe **			0,9 kW/m³/s	
					Designed for wet operating conditions				
(**) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008									
Odkraplacz									
Nazwa		VS 30 DRP.ELTR			Spadek ciśnienia			5 Pa	
Tabela hałasu									
Częst.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)
Wlot	dB(A)	39,4	48,9	45,9	41,1	35,9	29	22,9	51,8
Wylot	dB(A)	48,4	61	66,1	65,4	61,7	51,5	43	70,2
Otoczenie	dB(A)	40,1	59,7	60,6	59,9	56,1	33,4	18,7	65,4
Ciś. akust. **	dB(A)	29,1	48,7	49,6	48,9	45,1	22,4	7,7	54,4
(**) Orientacyjne dane ciśnienia akustycznego.									
Opcje									
Czerpnia / wyrzutnia		VS 30	1	Wizjer			VS 00 VIEW.FIND	2	
		NTK/TRM.ASM		Usługa łączenia sekcji			Connection of sections	1	
Czerpnia / wyrzutnia		VS 30	1						
		NTK/TRM.ASM		Przełącznik częstotliwości			FC 2,2 1PH	1	
Połączenie elastyczne		VS 30-55 FLX.CNC	1	Karta Komunikacji			Modbus-RTU (iC5)	1	
		821x440		Przełącznik częstotliwości			FC 2,2 1PH	1	
Połączenie elastyczne		VS 30-55 FLX.CNC	1	Karta Komunikacji			Modbus-RTU (iC5)	1	
		821x440							
Przepustnica		VS 30/55 A.DAMP	1						
		821x440							
Przepustnica		VS 30/55 A.DAMP	1						
		821x440							
Oświetlenie		VS 00 INT.LIGHTNG	2						
		230 VAC							

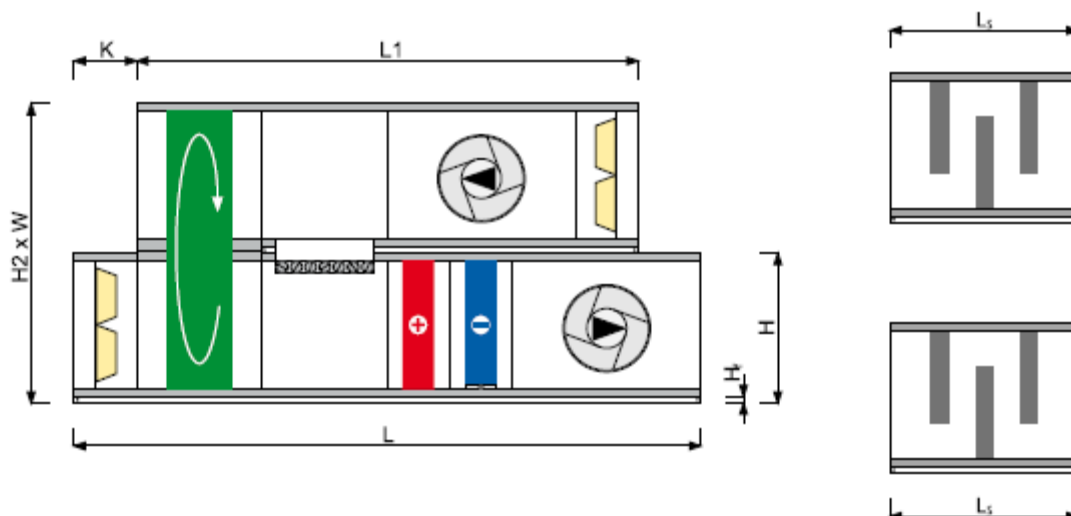
\$ Informacja zgodnie z KE 1253/2014

L.P.	Parametr	Jednostka	Wartość
------	----------	-----------	---------

1	Nazwa producenta		VTS sp. z o.o.
2	Identyfikator produktu		VS-3D-R-PH/SS
3	Deklarowany typ		DSW
4	Rodzaj zainstalowanego napędu		Układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej wentylatora
5	Rodzaj układu odzysku ciepła		Inny
6	Sprawność ciepła odzysku ciepła	%	48
7	Znamionowe natężenie przepływu w SWNM	m³/s	0,56 / 0,53
8	Efektywny pobór mocy	kW	0,55 / 0,50
9	Wewnętrzna Jednostkowa Moc Wentylatora JMWint	W/m³/s	172,64 / 156,70
10	Prędkość Czołowa	m/s	1,26
11	Znamionowe ciśnienie zewnętrzne	Pa	400,00 / 400,00
12	Spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne $\Delta p_{s,int}$	Pa	113,87 / 104,00
13	Spadek ciśnienia wewnętrznego części nie pełniących funkcje wentylacyjne $\Delta p_{s,add}$	Pa	134,13 / 121,00
14	Sprawność statyczna wentylatorów wykorzystywanych zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 327/2011	%	61,90 / 61,90
15	Deklarowany maksymalny stopień zewnętrznych przecieków powietrza	%	0,01 / 0,01
16	Efektywność energetyczna filtrów (rodzaj/klasa/roczne zużycie energii)		B.FLT / F5 / - B.FLT / F5 / -
17	Opis mechanizmu wizualnego ostrzegania o konieczności wymiany filtra w SWNM		Obsługiwany przez system automatyki
18	Poziom mocy akustycznej emitowanej przezobudowę LWA	dB	66
19	Adres strony internetowej zawierającej instrukcję demontażu		www.vtsgroup.com
20	Zgodność doboru centrali z wymogami KE 1253/2014		Nie

CNW4

: foyer
RODZAJ: Naw.-Wyw.
ZESTAW: VS-55-R-RMHC/SS
WIELKOŚĆ: 55
NAWIEW: 4500 m³/h
WYWIEW: 3500 m³/h
GRUBOŚĆ IZOLACJI: 40 mm
CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE: 400 Pa
CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE: 400 Pa
MASA CENTRALI (+/- 10%) ±: 926 Kg
SFP: 1,8 kW/m³/s (EN 13779)
KLASA EFEKTYWNOŚCIA+(2016)
ENERGETYCZNEJ:



Obudowa

Konstrukcja wykonana z paneli PUR (40mm) obustronnie pokrytych blachą ocynkowaną
Współczynnik przenikania ciepła dla obudowy $k = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ (T2 - EN 1886:2007),
Współczynnik mostków ciepła - $k_b = 0,09$ (TB2 - EN 1886:2007)
Wytrzymałość mechaniczna obudowy -2500 Pa ÷ 2500 Pa < 2mm (D1 - EN 1886:2007)
Szczelność obudowy: (-400) Pa - 0,05 l/sm², (+700) Pa - 0,13 l/sm² (L1 - EN 1886:2007)

Komentarz

BLOKI OPCJONALNE STANOWIĄ INTEGRALNĄ CZĘŚĆ CENTRALI BAZOWEJ.
(*) Masa urządzenia netto, z elementami opcjonalnymi, bez automatyki.

Wymiar urządzenia

Oznaczenie	W	H	H2	Hf	L	L1	K	LS	Lt	h _{xw}	h _{zn} x W _{zn}
wymiaru	1339	805	1520	90	3684	2953	0	1097	4781	575x1199	440x821
Wymiar [mm]											
Długości sekcji [mm]											
Nawiew	1124/758/1856/1124										
Wywiew	1124/1490										

Wymiary zewnętrzne ramy znajdują się w DTR

Część nawiewna



Filtr

Nazwa	VS 55 B.FLT F5	Końcowy spadek ciśnienia	250 Pa
-------	----------------	--------------------------	--------

Spadek ciśnienia	150 Pa	Air velocity on filter	1,6 m/s
Początkowy spadek ciśnienia	49 Pa	Typ	EU5

Wymiennik obrotowy			
Typ	NH.RRG_VVS055	Sensible efficiency (winter)	78 %
Spadek ciśnienia (nawiew)	88 Pa	balanced flow	
Spadek ciśnienia (nawiew - zima)	88 Pa	Sprawność wilgotnościowa (zima)	49 %
Spadek ciśnienia (wywiew)	88 Pa	Pow. wlot nawiewu lato	32,0 °C
Spadek ciśnienia (wywiew - zima)	88 Pa	Pow. wylot nawiewu lato	32,0 °C
Prędkość pow. (nawiew)	2,0 m/s	Pow. wlot wywiewu lato	20,0 °C
Prędkość pow. (wywiew)	1,8 m/s	Pow. wylot wywiewu lato	20,0 °C
Pow. wlot nawiewu zima	-20,0 °C	Sprawność temperaturowa (lato)	0 %
Pow. wylot nawiewu zima	7,6 °C	Sprawność wilgotnościowa (lato)	0 %
Pow. wlot wywiewu zima	20,0 °C	Moc całkowita odzysku (lato)	0 kW
Pow. wylot wywiewu zima	-16,0 °C	Moc całkowita odzysku (zima)	57 kW
Sprawność temperaturowa (zima)	69 %	Moc jawna odzysku (lato)	0 kW
Sprawność zgodnie z UE	78 %	Moc jawna odzysku (zima)	42 kW
1253/2014		Procent pow. na bypass	0 %

Komora mieszania			
Typ	KM VS55	Pow. wlot nawiewu lato	32,0 °C
Spadek ciśnienia (nawiew)	0 Pa	Pow. wylot nawiewu lato	32,0 °C
Spadek ciśnienia (wywiew)	0 Pa	Pow. wlot wywiewu lato	20,0 °C
Prędkość pow. (nawiew)	1,6 m/s	Pow. wylot wywiewu lato	20,0 °C
Prędkość pow. (wywiew)	1,2 m/s	Sprawność temperaturowa (lato)	0 %
Pow. wlot nawiewu zima	2,6 °C	Sprawność wilgotnościowa (lato)	0 %
Pow. wylot nawiewu zima	2,6 °C	Moc całkowita odzysku (lato)	0 kW
Pow. wlot wywiewu zima	20,0 °C	Moc całkowita odzysku (zima)	0 kW
Pow. wylot wywiewu zima	20,0 °C	Moc jawna odzysku (lato)	0 kW
Sprawność temperaturowa (zima)	0 %	Moc jawna odzysku (zima)	0 kW
Sprawność zgodnie z UE	n/d	Stopień recyrkulacji	50 %
1253/2014			
Sprawność wilgotnościowa (zima)	0 %		

Nagrzewnica wodna			
Nazwa	VS 55 WCL 2	Zawartość glikolu	35 %
Spadek ciśnienia	31 Pa	Spadek ciś. czynnika	3,99 kPa
Prędkość powietrza	1,9 m/s	Temp. czynnika przed	80,0 °C
Pow. wlot zima	2,6 °C	Temp. czynnika za	60,0 °C
Pow. wylot zima	35,0 °C	Przepływ czynnika	2,18 m³/h
Pow. wlot lato	32,0 °C	Moc grzewcza	49 kW
Pow. wylot lato	32,0 °C	Typ kolektora	R 1 1/4"
Rodzaj glikolu	Etylenowy		

Chłodnica freonowa jednosekcyjna			
Nazwa	VS55 DX 2-1.	Dry pressure drop on the cooling coil	29 Pa
Spadek ciśnienia	43 Pa	Temp. parowania DXu	6,0 °C
Prędkość powietrza	2,0 m/s	Typ czynnika chłodzącego	R410a
Pow. wlot zima	35,0 °C	Moc chłodnicza	27 kW
Pow. wylot zima	35,0 °C	Moc jawna	19 kW
Pow. wlot lato	32,0 °C	Typ kolektora	Ø22/Ø28
Pow. wylot lato	20,0 °C		

Sekcja wentylatorowa			
Wentylator		Napięcie znamionowe	3~230 V
Nazwa	VS 55 DRCT.DR.FAN 01 v.2	Prąd znamionowy	5,9 A
		Moc znamionowa	1,50 kW
Ciśnienie statyczne	723 Pa	Pobór mocy elektrycznej	1,58 kW
Ciśnienie statyczne (zima)	723 Pa	Pobór mocy elektrycznej (Filtr czysty)	1,38 kW
Ciśnienie dynamiczne	47 Pa		

Ciśnienie dyspozycyjne	400 Pa	Pobór mocy elektrycznej (zima)	1,58 kW
Sprawność statyczna	71 %	Obroty znamionowe	1445 1/min
Sprawność całkowita	76 %	Zespół wentylatorowy	DRCT.DR.PLUG.FAN.SET_VS
Obroty znamionowe	2104 1/min		55 40/1,5/4
Moc na wale	1,27 kW		_VTS_IE2
Silnik	VTS EL.MTR 90L-1.5/4p IE2 230/400 V	Zasilanie przemiennika	1~230 V
		Częstotliwość	72,8 Hz
Wielkość mechaniczna	90	SFPs **	1,1 kW/m³/s
Częstotliwość	73 Hz	Designed for wet operating conditions	

(**) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008

Tłumik szumu

Nazwa	VS 55 SLCR	Spadek ciśnienia	11 Pa
-------	------------	------------------	-------

Tabela hałasu

Częst.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)
Wlot	dB(A)	57,9	66,9	67,9	59,9	52,9	50,9	41,9	71,2
Wylot	dB(A)	51,5	60,8	57,4	52,8	48,9	43,5	38	63,4
Otoczenie	dB(A)	53,9	69,9	69,9	68,9	64,9	46,9	33,9	74,9
Ciś. akust. **	dB(A)	42,9	58,9	58,9	57,9	53,9	35,9	22,9	63,9

(**) Orientacyjne dane ciśnienia akustycznego.

Część wywiewna

Tłumik szumu

Nazwa	VS 55 SLCR	Spadek ciśnienia	7 Pa
-------	------------	------------------	------



Filtr

Nazwa	VS 55 B.FLT F5	Końcowy spadek ciśnienia	250 Pa
Spadek ciśnienia	140 Pa	Air velocity on filter	1,2 m/s
Początkowy spadek ciśnienia	30 Pa	Typ	EU5



Sekcja wentylatorowa

Wentylator		Napięcie znamionowe	3~230 V
Nazwa	VS 55 DRCT.DR.FAN 01 v.2	Prąd znamionowy	5,9 A
		Moc znamionowa	1,50 kW
Ciśnienie statyczne	635 Pa	Pobór mocy elektrycznej	1,08 kW
Ciśnienie statyczne (zima)	635 Pa	Pobór mocy elektrycznej (Filtr czysty)	0,90 kW
Ciśnienie dynamiczne	28 Pa		
Ciśnienie dyspozycyjne	400 Pa	Pobór mocy elektrycznej (zima)	1,08 kW
Sprawność statyczna	71 %	Obroty znamionowe	1445 1/min
Sprawność całkowita	74 %	Zespół wentylatorowy	DRCT.DR.PLUG.FAN.SET_VS
Obroty znamionowe	1856 1/min		55 40/1,5/4
Moc na wale	0,87 kW		_VTS_IE2
Silnik	VTS EL.MTR 90L-1.5/4p IE2 230/400 V	Zasilanie przemiennika	1~230 V
		Częstotliwość	64,2 Hz
Wielkość mechaniczna	90	SFPe **	0,9 kW/m³/s
Częstotliwość	64 Hz	Designed for wet operating conditions	

(**) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008

Tabela hałasu

Częst.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)
Wlot	dB(A)	51,2	56,5	49,1	39,5	34,6	37,2	32,7	58,3
Wylot	dB(A)	56,6	69,6	74,6	73,6	69,6	63,6	56,6	78,6
Otoczenie	dB(A)	51,6	67,6	67,6	66,6	62,6	44,6	31,6	72,5
Ciś. akust. **	dB(A)	40,6	56,6	56,6	55,6	51,6	33,6	20,6	61,5

(**) Orientacyjne dane ciśnienia akustycznego.

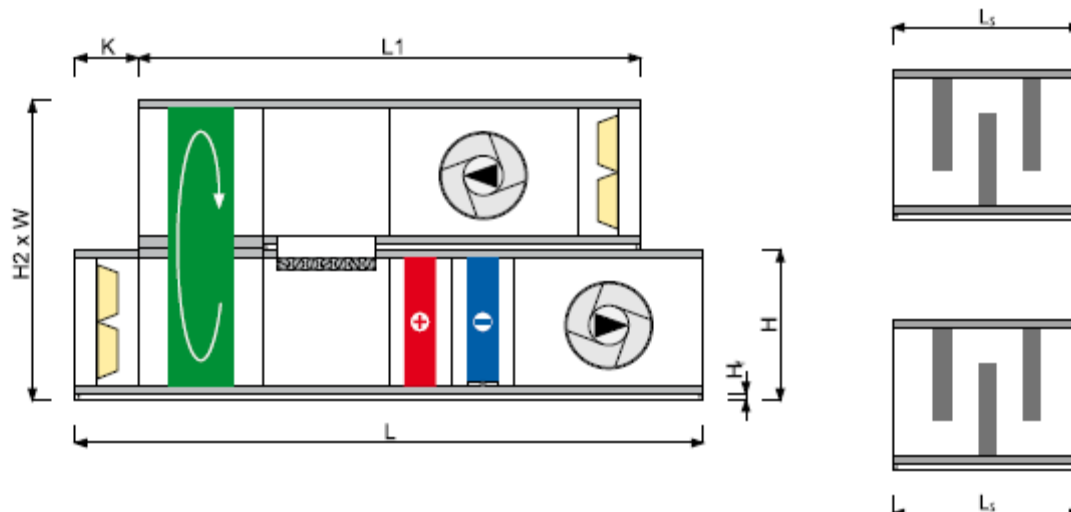
Opcje					
Czerpnia / wyrzutnia	VS 55 NTK/TRM.ASM	1	Usługa łączenia sekcji	Connection of sections	1
Czerpnia / wyrzutnia	VS 55 NTK/TRM.ASM	1	Karta Komunikacji	Modbus-RTU (iIC5)	1
Połączenie elastyczne	VS 55-100 FLX.CNC 1100x575	1	Przebiegiennik częstotliwości	FC 2,2 1PH	1
Połączenie elastyczne	VS 55-100 FLX.CNC 1100x575	1	Karta Komunikacji	Modbus-RTU (iIC5)	1
Przepustnica	VS A.DAMP 1_1100 x 575	1	Przebiegiennik częstotliwości	FC 2,2 1PH	1
Przepustnica	VS A.DAMP 1_1100 x 575	1	Karta Komunikacji	Modbus-RTU (iIC5)	1
Przepustnica	VS A.DAMP 1_1100 x 575	1			

§ Informacja zgodnie z KE 1253/2014

L.P.	Parametr	Jednostka	Wartość
1	Nazwa producenta		VTS sp. z o.o.
2	Identyfikator produktu		VS-55-R-RMHC/SS
3	Deklarowany typ		DSW
4	Rodzaj zainstalowanego napędu		Układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej wentylatora
5	Rodzaj układu odzysku ciepła		Inny
6	Sprawność cieplna odzysku ciepła	%	78
7	Znamionowe natężenie przepływu w SWNM	m³/s	1,25 / 0,97
8	Efektywny pobór mocy	kW	1,38 / 0,90
9	Wewnętrzna Jednostkowa Moc Wentylatora JMWInt	W/m³/s	218,37 / 171,94
10	Prędkość Czołowa	m/s	1,56
11	Znamionowe ciśnienie zewnętrzne	Pa	400,00 / 400,00
12	Spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne Δps,Int	Pa	143,15 / 117,67
13	Spadek ciśnienia wewnętrznego części nie pełniących funkcje wentylacyjne Δps,add	Pa	179,85 / 117,33
14	Sprawność statyczna wentylatorów wykorzystywanych zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 327/2011	%	66,20 / 66,20
15	Deklarowany maksymalny stopień zewnętrznych przecieków powietrza	%	0,01 / 0,01
16	Efektywność energetyczna filtrów (rodzaj/klasa/roczne zużycie energii)		B.FLT / F5 / - B.FLT / F5 / -
17	Opis mechanizmu wizualnego ostrzegania o konieczności wymiany filtra w SWNM		Obsługiwany przez system automatyki
18	Poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę LWA	dB	75
19	Adres strony internetowej zawierającej instrukcję demontażu		www.vtsgroup.com
20	Zgodność doboru centrali z wymogami KE 1253/2014		Tak (2016-2017) Tak (2018 +)

CNW5

: sale wielofunkcyjne
RODZAJ: Naw.-Wyw.
ZESTAW: VS-40-R-RMHC/SS
WIELKOŚĆ: 40
NAWIEW: 3000 m³/h
WYWIEW: 3000 m³/h
GRUBOŚĆ IZOLACJI: 40 mm
CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE: 400 Pa
CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE: 400 Pa
MASA CENTRALI (+/- 10%) *: 677 Kg
SFP: 2,1 kW/m³/s (EN 13779)
KLASA EFEKTYWNOŚCI A+(2016)
ENERGETYCZNEJ:



Obudowa

Konstrukcja wykonana z paneli PUR (40mm) obustronnie pokrytych blachą ocynkowaną
Współczynnik przenikania ciepła dla obudowy $k = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ (T2 - EN 1886:2007),
Współczynnik mostków ciepła - $k_b = 0,09$ (TB2 - EN 1886:2007)
Wytrzymałość mechaniczna obudowy -2500 Pa ÷ 2500 Pa < 2mm (D1 - EN 1886:2007)
Szczelność obudowy: (-400) Pa - 0,05 l/sm², (+700) Pa - 0,13 l/sm² (L1 - EN 1886:2007)

Komentarz

BLOKI OPCJONALNE STANOWIĄ INTEGRALNĄ CZĘŚĆ CENTRALI BAZOWEJ.
(*) Masa urządzenia netto, z elementami opcjonalnymi, bez automatyki.

Wymiar urządzenia

Oznaczenie	W	H	H2	Hf	L	L1	K	LS	Lt	h _{xw}	h _{zn} x w _{zn}
wymiaru	1168	670	1250	90	3318	2587	0	1097	4415	440x1028	250x660
Wymiar [mm]											
Długości sekcji [mm]											
Nawiew	1124/758/1490/1124										
Wywiew	1124/1124										

Wymiary zewnętrzne ramy znajdują się w DTR

Część nawiewna



Filtr

Nazwa	VS 40 B.FLT F5	Końcowy spadek ciśnienia	250 Pa
-------	----------------	--------------------------	--------

Spadek ciśnienia	148 Pa	Air velocity on filter	1,5 m/s
Początkowy spadek ciśnienia	46 Pa	Typ	EU5
Wymiennik obrotowy			
Typ	NH.RRG_VVS040	Sensible efficiency (winter)	79 %
Spadek ciśnienia (nawiew)	84 Pa	balanced flow	
Spadek ciśnienia (nawiew - zima)	84 Pa	Sprawność wilgotnościowa (zima)	55 %
Spadek ciśnienia (wywiew)	109 Pa	Pow. wlot nawiewu lato	32,0 °C
Spadek ciśnienia (wywiew - zima)	109 Pa	Pow. wylot nawiewu lato	32,0 °C
Prędkość pow. (nawiew)	1,9 m/s	Pow. wlot wywiewu lato	20,0 °C
Prędkość pow. (wywiew)	2,3 m/s	Pow. wylot wywiewu lato	20,0 °C
Pow. wlot nawiewu zima	-20,0 °C	Sprawność temperaturowa (lato)	0 %
Pow. wylot nawiewu zima	11,5 °C	Sprawność wilgotnościowa (lato)	0 %
Pow. wlot wywiewu zima	20,0 °C	Moc całkowita odzysku (lato)	0 kW
Pow. wylot wywiewu zima	-11,9 °C	Moc całkowita odzysku (zima)	43 kW
Sprawność temperaturowa (zima)	79 %	Moc jawna odzysku (lato)	0 kW
Sprawność zgodnie z UE	79 %	Moc jawna odzysku (zima)	32 kW
1253/2014		Procent pow. na bypass	0 %
Komora mieszania			
Typ	KM VS40	Pow. wlot nawiewu lato	32,0 °C
Spadek ciśnienia (nawiew)	0 Pa	Pow. wylot nawiewu lato	32,0 °C
Spadek ciśnienia (wywiew)	0 Pa	Pow. wlot wywiewu lato	20,0 °C
Prędkość pow. (nawiew)	1,5 m/s	Pow. wylot wywiewu lato	20,0 °C
Prędkość pow. (wywiew)	1,5 m/s	Sprawność temperaturowa (lato)	0 %
Pow. wlot nawiewu zima	6,5 °C	Sprawność wilgotnościowa (lato)	0 %
Pow. wylot nawiewu zima	6,5 °C	Moc całkowita odzysku (lato)	0 kW
Pow. wlot wywiewu zima	20,0 °C	Moc całkowita odzysku (zima)	0 kW
Pow. wylot wywiewu zima	20,0 °C	Moc jawna odzysku (lato)	0 kW
Sprawność temperaturowa (zima)	0 %	Moc jawna odzysku (zima)	0 kW
Sprawność zgodnie z UE	n/d	Stopień recyrkulacji	50 %
1253/2014			
Sprawność wilgotnościowa (zima)	0 %		
Magrzewnica wodna			
Nazwa	VS 40 WCL 2	Zawartość glikolu	35 %
Spadek ciśnienia	30 Pa	Spadek ciś. czynnika	2,62 kPa
Prędkość powietrza	1,9 m/s	Temp. czynnika przed	80,0 °C
Pow. wlot zima	6,5 °C	Temp. czynnika za	60,0 °C
Pow. wylot zima	35,0 °C	Przepływ czynnika	1,28 m³/h
Pow. wlot lato	32,0 °C	Moc grzewcza	29 kW
Pow. wylot lato	32,0 °C	Typ kolektora	R 1"
Rodzaj glikolu	Etylenowy		
Chłodnica freonowa jednosekcyjna			
Nazwa	VS040 DX 3-1.	Dry pressure drop on the cooling coil	39 Pa
Spadek ciśnienia	59 Pa	Temp. parowania DXu	6,0 °C
Prędkość powietrza	1,9 m/s	Typ czynnika chłodzącego	R410a
Pow. wlot zima	35,0 °C	Moc chłodnicza	19 kW
Pow. wylot zima	35,0 °C	Moc jawna	12 kW
Pow. wlot lato	32,0 °C	Typ kolektora	5/8"/Ø28
Pow. wylot lato	20,0 °C		
Sekcja wentylatorowa			
Wentylator		Napięcie znamionowe	3~230 V
Nazwa	VS 40 DRCT.DR.FAN 1 v.2	Prąd znamionowy	5,9 A
Ciśnienie statyczne	732 Pa	Moc znamionowa	1,50 kW
Ciśnienie statyczne (zima)	732 Pa	Pobór mocy elektrycznej	1,07 kW
Ciśnienie dynamiczne	33 Pa	Pobór mocy elektrycznej (Filtr czysty)	0,93 kW
Ciśnienie dyspozycyjne	400 Pa		

Sprawność statyczna	71 %	Pobór mocy elektrycznej (zima)	1,07 kW
Sprawność całkowita	74 %	Obroty znamionowe	1445 1/min
Obroty znamionowe	2224 1/min	Zespół wentylatorowy	DRCT.DR.PLUG.FAN.SET_VS 40 35/1,5/4 _VTS_IE2
Moc na wale	0,86 kW		
Silnik	VTS EL.MTR 90L-1.5/4p IE2 230/400 V	Zasilanie przemiennika	1~230 V
Wielkość mechaniczna	90	Częstotliwość	77,0 Hz
Częstotliwość	77 Hz	SFPs **	1,1 kW/m³/s
		Designed for wet operating conditions	

(**) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008

Tłumik szumu

Nazwa	VS 40 SLCR	Spadek ciśnienia	11 Pa
-------	------------	------------------	-------

Tabela hałasu

Częst.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)
Wlot	dB(A)	45,1	57,8	61,9	58,4	51	39,8	29,5	64,7
Wylot	dB(A)	45,1	54	50,8	46,3	42,6	37,5	32,4	58,8
Otoczenie	dB(A)	42,4	62	62,9	62,2	58,4	35,7	21	67,7
Ciś. akust. **	dB(A)	31,4	51	51,9	51,2	47,4	24,7	10	56,7

(**) Orientacyjne dane ciśnienia akustycznego.

Część wyiewna

Tłumik szumu

Nazwa	VS 40 SLCR	Spadek ciśnienia	11 Pa
-------	------------	------------------	-------



Filtr

Nazwa	VS 40 B.FLT F5	Końcowy spadek ciśnienia	250 Pa
Spadek ciśnienia	148 Pa	Air velocity on filter	1,5 m/s
Początkowy spadek ciśnienia	48 Pa	Typ	EU5



Sekcja wentylatorowa

Wentylator		Napięcie znamionowe	3~230 V
Nazwa	VS 40 DRCT.DR.FAN 1 v.2	Prąd znamionowy	5,9 A
Ciśnienie statyczne	688 Pa	Moc znamionowa	1,50 kW
Ciśnienie statyczne (zima)	688 Pa	Pobór mocy elektrycznej	0,98 kW
Ciśnienie dynamiczne	33 Pa	Pobór mocy elektrycznej (Filtr czysty)	0,83 kW
Ciśnienie dyspozycyjne	400 Pa	Pobór mocy elektrycznej (zima)	0,98 kW
Sprawność statyczna	71 %	Obroty znamionowe	1445 1/min
Sprawność całkowita	75 %	Zespół wentylatorowy	DRCT.DR.PLUG.FAN.SET_VS 40 35/1,5/4 _VTS_IE2
Obroty znamionowe	2152 1/min		
Moc na wale	0,78 kW	Zasilanie przemiennika	1~230 V
Silnik	VTS EL.MTR 90L-1.5/4p IE2 230/400 V	Częstotliwość	74,5 Hz
Wielkość mechaniczna	90	SFPe **	1,0 kW/m³/s
Częstotliwość	74 Hz	Designed for wet operating conditions	

(**) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008

Tabela hałasu

Częst.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)
Wlot	dB(A)	39,7	48,6	44,4	39	33,5	26,5	20,5	50,8
Wylot	dB(A)	51,8	64,4	69,5	68,8	65,1	59,5	52,9	73,7
Otoczenie	dB(A)	41,7	61,2	62,2	61,4	57,6	35	20,2	67
Ciś. akust. **	dB(A)	30,7	50,2	51,2	50,4	46,6	24	9,2	56

(**) Orientacyjne dane ciśnienia akustycznego.

Opcje

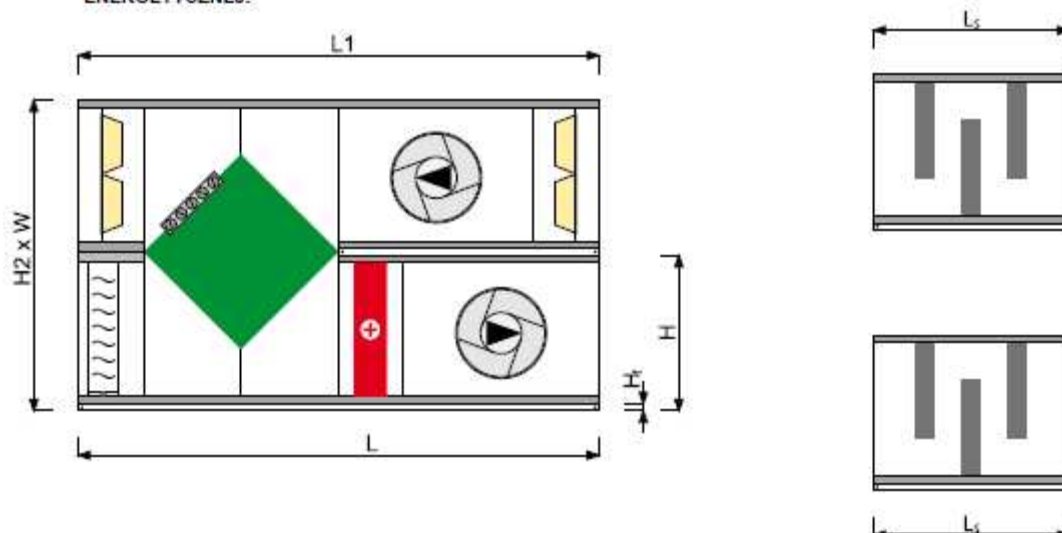
Czerpnia / wyrzutnia	VS 40 NTK/TRM.ASM	1	Usługa łączenia sekcji	Connection of sections	1
Czerpnia / wyrzutnia	VS 40 NTK/TRM.ASM	1	Karta Komunikacji	Modbus-RTU (iC5)	1
Połączenie elastyczne	VS 40-75 FLX.CNC 1028x440	1	Przełącznik częstotliwości	FC 2.2 1PH	1
Połączenie elastyczne	VS 40-75 FLX.CNC 1028x440	1	Karta Komunikacji	Modbus-RTU (iC5)	1
Przepustnica	VS A.DAMP 1_1028 x 440	1	Przełącznik częstotliwości	FC 2.2 1PH	1
Przepustnica	VS A.DAMP 1_1028 x 440	1	Karta Komunikacji	Modbus-RTU (iC5)	1
Przepustnica	VS A.DAMP 1_1028 x 440	1			

§ Informacja zgodnie z KE 1253/2014

L.P.	Parametr	Jednostka	Wartość
1	Nazwa producenta		VTS sp. z o.o.
2	Identyfikator produktu		VS-40-R-RMHC/SS
3	Deklarowany typ		DSW
4	Rodzaj zainstalowanego napędu		Układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej wentylatora
5	Rodzaj układu odzysku ciepła		Inny
6	Sprawność ciepła odzysku ciepła	%	79
7	Znamionowe natężenie przepływu w SWNM	m³/s	0,83 / 0,83
8	Efektywny pobór mocy	kW	0,93 / 0,83
9	Wewnętrzna Jednostkowa Moc Wentylatora JMWInt	W/m³/s	207,40 / 232,99
10	Prędkość Czołowa	m/s	1,53
11	Znamionowe ciśnienie zewnętrzne	Pa	400,00 / 400,00
12	Spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne Δps,int	Pa	136,22 / 155,44
13	Spadek ciśnienia wewnętrznego części nie pełniących funkcje wentylacyjne Δps,add	Pa	195,78 / 112,56
14	Sprawność statyczna wentylatorów wykorzystywanych zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 327/2011	%	64,70 / 64,70
15	Deklarowany maksymalny stopień zewnętrznych przecieków powietrza	%	0,01 / 0,01
16	Efektywność energetyczna filtrów (rodzaj/klasa/roczne zużycie energii)		B.FLT / F5 / - B.FLT / F5 / -
17	Opis mechanizmu wizualnego ostrzegania o konieczności wymiany filtra w SWNM		Obsługiwany przez system automatyki
18	Poziom mocy akustycznej emitowanej przezobudowę LWA	dB	68
19	Adres strony internetowej zawierającej instrukcję demontażu		www.vtsgroup.com
20	Zgodność doboru centrali z wymogami KE 1253/2014		Tak (2016-2017) Tak (2018 +)

CNW6

: zaplecze teatralne I
RODZAJ: Naw.-Wyw.
ZESTAW: VS-30-R-PH/SS
WIELKOŚĆ: 30
NAWIEW: 2000 m³/h
WYWIEW: 1900 m³/h
GRUBOŚĆ IZOLACJI: 40 mm
CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE: 400 Pa
CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE: 400 Pa
MASA CENTRALI (+/- 10%): 477 Kg
SFP: 1,0 kW/m³/s (EN 13779)
KLASA EFEKTYWNOŚCI B(2016)
ENERGETYCZNEJ:



Obudowa

Konstrukcja wykonana z paneli PUR (40mm) obustronnie pokrytych blachą ocynkowaną
Współczynnik przenikania ciepła dla obudowy $k = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ (T2 - EN 1886:2007).
Współczynnik mostków ciepła - $k_b = 0,09$ (TB2 - EN 1886:2007)
Wytrzymałość mechaniczna obudowy -2500 Pa + 2500 Pa < 2mm (D1 - EN 1886:2007)
Szczelność obudowy: (-400) Pa - 0,05 l/sm², (+700) Pa - 0,13 l/sm² (L1 - EN 1886:2007)

Komentarz

BLOKI OPCJONALNE STANOWIĄ INTEGRALNĄ CZĘŚĆ CENTRALI BAZOWEJ.
(*) Masa urządzenia netto, z elementami opcjonalnymi, bez automatyki.

Wymiar urządzenia

Oznaczenie	W	H	H2	Hf	L	K	LS	Lt	hwx
wymiaru	961	870	1250	90	2221	0	1097	3318	440x821
Wymiar [mm]									
Długości sekcji [mm]									
Nawiew	1124/1124/1124								
Wywiew	1124/1124								

Wymiary zewnętrzne ramy znajdują się w DTR

Część nawiewna



Filtr

Nazwa

VS 30 B.FLT F5

Końcowy spadek ciśnienia

250 Pa

Spadek ciśnienia	143 Pa	Air velocity on filter	1,3 m/s
Początkowy spadek ciśnienia	35 Pa	Typ	EU5
Wymiennik krzyżowy			
Typ	VS 30 PCR	Sprawność wilgotnościowa (zima)	0 %
Spadek ciśnienia (nawiew)	74 Pa	Pow. wlot nawiewu lato	32,0 °C
Spadek ciśnienia (nawiew - zima)	74 Pa	Pow. wylot nawiewu lato	32,0 °C
Spadek ciśnienia (wywiew)	72 Pa	Pow. wlot wywiewu lato	20,0 °C
Spadek ciśnienia (wywiew - zima)	72 Pa	Pow. wylot wywiewu lato	20,0 °C
Pow. wlot nawiewu zima	-20,0 °C	Sprawność temperaturowa (lato)	0 %
Pow. wylot nawiewu zima	4,7 °C	Sprawność wilgotnościowa (lato)	0 %
Pow. wlot wywiewu zima	20,0 °C	Moc całkowita odzysku (lato)	0 kW
Pow. wylot wywiewu zima	3,6 °C	Moc całkowita odzysku (zima)	17 kW
Sprawność temperaturowa (zima)	62 %	Moc jawna odzysku (lato)	0 kW
Sprawność zgodnie z UE 1253/2014	48 %	Moc jawna odzysku (zima)	17 kW
Sensible efficiency (winter) balanced flow	62 %		

Magrzewnica wodna			
Nazwa	VS 30 WCL 2	Zawartość glikolu	35 %
Spadek ciśnienia	24 Pa	Spadek ciś. czynnika	2,27 kPa
Prędkość powietrza	1,6 m/s	Temp. czynnika przed	80,0 °C
Pow. wlot zima	-0,3 °C	Temp. czynnika za	60,0 °C
Pow. wylot zima	25,0 °C	Przepływ czynnika	0,75 m³/h
Pow. wlot lato	32,0 °C	Moc grzewcza	17 kW
Pow. wylot lato	32,0 °C	Typ kolektora	R 1"
Rodzaj glikolu	Etylenowy		



Sekcja wentylatorowa			
Wentylator		Napięcie znamionowe	3~230 V
Nazwa	VS 30 DRCT.DR.FAN 2 v.2	Prąd znamionowy	5,5 A
Ciśnienie statyczne	648 Pa	Moc znamionowa	1,50 kW
Ciśnienie statyczne (zima)	648 Pa	Pobór mocy elektrycznej	0,65 kW
Ciśnienie dynamiczne	23 Pa	Pobór mocy elektrycznej (Filtr czysty)	0,55 kW
Ciśnienie dyspozycyjne	400 Pa	Pobór mocy elektrycznej (zima)	0,65 kW
Sprawność statyczna	70 %	Obroty znamionowe	2890 1/min
Sprawność całkowita	73 %	Zespół wentylatorowy	DRCT.DR.PLUG.FAN.SET_VS 30 3 1/1,5/2 _VTS_IE2
Obroty znamionowe	2303 1/min		
Moc na wale	0,51 kW	Zasilanie przemiennika	1~230 V
Silnik	VTS EL.MTR 90S-1.5/2p IE2 230/400 V	Częstotliwość	39,8 Hz
Wielkość mechaniczna	90	SFPs **	1,0 kW/m³/s
Częstotliwość	40 Hz	Designed for wet operating conditions	

(**) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008

Tłumik szumu

Nazwa		VS 30 SLCR		Spadek ciśnienia					7 Pa	
Tabela hałasu										
Częst.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)	
Wlot	dB(A)	45,1	57,7	62,7	60,2	57,5	50	41,5	66,2	
Wylot	dB(A)	44,4	54	51,9	48	44,6	39,6	34,4	57,3	
Otoczenie	dB(A)	40,5	60,1	61	60,3	56,5	33,8	19,1	65,8	
Ciś. akust. **	dB(A)	29,5	49,1	50	49,3	45,5	22,8	8,1	54,8	

(**) Orientacyjne dane ciśnienia akustycznego.

Tłumik szumu									
Nazwa	VS 30 SLCR		Spadek ciśnienia		7 Pa				
	Filtr								
Nazwa	VS 30 B.FLT F5		Końcowy spadek ciśnienia		250 Pa				
Spadek ciśnienia	141 Pa		Air velocity on filter		1,2 m/s				
Początkowy spadek ciśnienia	32 Pa		Typ		EU5				
	Sekcja wentylatorowa								
Wentylator			Napięcie znamionowe		3~230 V				
Nazwa	VS 30 DRCT.DR.FAN 2 v.2		Prąd znamionowy		5,5 A				
Ciśnienie statyczne	625 Pa		Moc znamionowa		1,50 kW				
Ciśnienie statyczne (zima)	625 Pa		Pobór mocy elektrycznej		0,60 kW				
Ciśnienie dynamiczne	21 Pa		Pobór mocy elektrycznej (Filtr czysty)		0,50 kW				
Ciśnienie dyspozycyjne	400 Pa		Pobór mocy elektrycznej (zima)		0,60 kW				
Sprawność statyczna	70 %		Obroty znamionowe		2890 1/min				
Sprawność całkowita	73 %		Zespół wentylatorowy		DRCT.DR.PLUG.FAN.SET_VS 30 31/1,5/2				
Obroty znamionowe	2248 1/min				_VTS_IE2				
Moc na wale	0,47 kW		Zasilanie przemiennika		1~230 V				
Silnik	VTS EL.MTR 90S-1.5/2p IE2 230/400 V		Częstotliwość		38,9 Hz				
Wielkość mechaniczna	90		SFPe **		0,9 kW/m³/s				
Częstotliwość	39 Hz		Designed for wet operating conditions						
(**) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008									
Odkraplacz									
Nazwa	VS 30 DRP.ELTR		Spadek ciśnienia		5 Pa				
Tabela hałasu									
Częst.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)
Wlot	dB(A)	39,4	48,9	45,9	41,1	35,9	29	22,9	51,6
Wylot	dB(A)	48,4	61	66,1	65,4	61,7	51,5	43	70,2
Otoczenie	dB(A)	40,1	59,7	60,6	59,9	56,1	33,4	18,7	65,4
Ciś. akust. **	dB(A)	29,1	48,7	49,6	48,9	45,1	22,4	7,7	54,4
(**) Orientacyjne dane ciśnienia akustycznego.									
Opcje									
Czerpnia / wyrzutnia	VS 30	1	Wizjer	VS 00 VIEW.FIND	2				
	NTK/TRM.ASM		Usługa łączenia sekcji	Connection of sections	1				
Czerpnia / wyrzutnia	VS 30	1	Przebiegię częstotliwości	FC 2,2 1PH	1				
	NTK/TRM.ASM		Karta Komunikacji	Modbus-RTU (iC5)	1				
Połączenie elastyczne	VS 30-55 FLX.CNC	1	Przebiegię częstotliwości	FC 2,2 1PH	1				
	821x440		Karta Komunikacji	Modbus-RTU (iC5)	1				
Połączenie elastyczne	VS 30-55 FLX.CNC	1							
	821x440								
Przepustnica	VS 30/55 A.DAMP	1							
	821x440								
Przepustnica	VS 30/55 A.DAMP	1							
	821x440								
Oświetlenie	VS 00 INT.LIGHTNG	2							
	230 VAC								

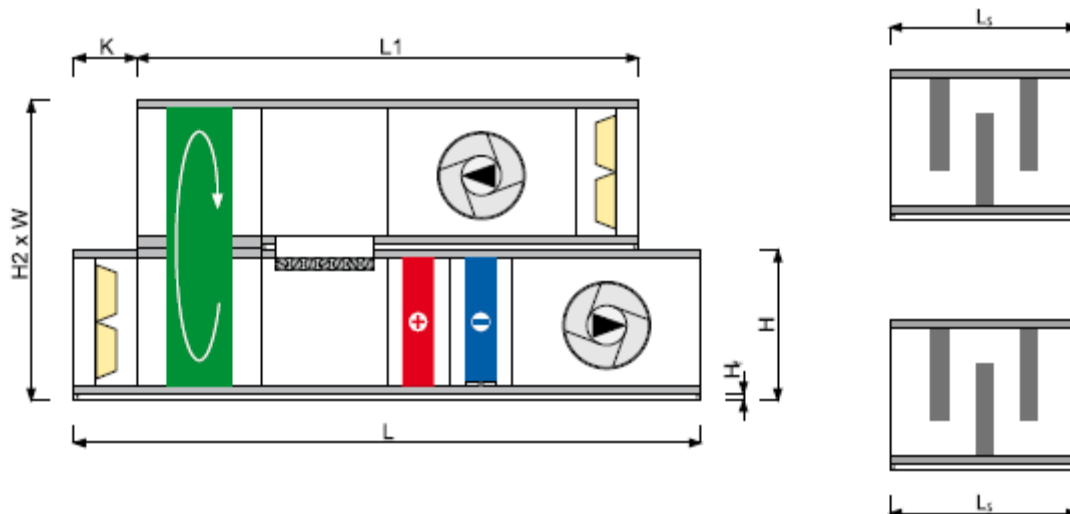
§ Informacja zgodnie z KE 1253/2014

L.P.	Parametr	Jednostka	Wartość
------	----------	-----------	---------

1	Nazwa producenta		VTS sp. z o.o.
2	Identyfikator produktu		VS-30-R-PH/SS
3	Deklarowany typ		D5W
4	Rodzaj zainstalowanego napędu		Układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej wentylatora
5	Rodzaj układu odzysku ciepła		Inny
6	Sprawność ciepła odzysku ciepła	%	48
7	Znamionowe natężenie przepływu w SWNM	m³/s	0,56 / 0,53
8	Efektywny pobór mocy	kW	0,55 / 0,50
9	Wewnętrzna Jednostkowa Moc Wentylatora JMWInt	W/m³/s	172,64 / 156,70
10	Prędkość Czołowa	m/s	1,26
11	Znamionowe ciśnienie zewnętrzne	Pa	400,00 / 400,00
12	Spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne $\Delta p_{s,int}$	Pa	113,87 / 104,00
13	Spadek ciśnienia wewnętrznego części nie pełniących funkcje wentylacyjne $\Delta p_{s,add}$	Pa	134,13 / 121,00
14	Sprawność statyczna wentylatorów wykorzystywanych zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 327/2011	%	61,90 / 61,90
15	Deklarowany maksymalny stopień zewnętrznych przecieków powietrza	%	0,01 / 0,01
16	Efektywność energetyczna filtrów (rodzaj/klasa/roczne zużycie energii)		B.FLT / F5 / - B.FLT / F5 / -
17	Opis mechanizmu wizualnego ostrzegania o konieczności wymiany filtra w SWNM		Obsługiwany przez system automatyki
18	Poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę LWA	dB	66
19	Adres strony internetowej zawierającej instrukcję demontażu		www.vtsgroup.com
20	Zgodność doboru centrali z wymogami KE 1253/2014		Nie

CNW7

: zaplecze teatralne II
RODZAJ: Naw.-Wyw.
ZESTAW: VS-40-R-RMHC/SS
WIELKOŚĆ: 40
NAWIEW: 3750 m³/h
WYWIEW: 3500 m³/h
GRUBOŚĆ IZOLACJI: 40 mm
CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE: 400 Pa
CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE: 400 Pa
MASA CENTRALI (+/- 10%) ±: 677 Kg
SFP: 2,3 kW/m³/s (EN 13779)
KLASA EFEKTYWNOŚCIA(2016)
ENERGETYCZNEJ:



Obudowa

Konstrukcja wykonana z paneli PUR (40mm) obustronnie pokrytych blachą ocynkowaną.
Współczynnik przenikania ciepła dla obudowy $k = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ (T2 - EN 1886:2007),
Współczynnik mostków ciepła - $k_b = 0,09$ (TB2 - EN 1886:2007)
Wytrzymałość mechaniczna obudowy $-2500 \text{ Pa} \div 2500 \text{ Pa} < 2 \text{ mm}$ (D1 - EN 1886:2007)
Szczelność obudowy: $(-400) \text{ Pa} - 0,05 \text{ l/sm}^2$, $(+700) \text{ Pa} - 0,13 \text{ l/sm}^2$ (L1 - EN 1886:2007)

Komentarz

BLOKI OPCJONALNE STANOWIĄ INTEGRALNĄ CZĘŚĆ CENTRALI BAZOWEJ.
(*) Masa urządzenia netto, z elementami opcjonalnymi, bez automatyki.

Wymiar urządzenia

Oznaczenie	W	H	H2	Hf	L	L1	K	LS	Lt	h _{xw}	h _z x W _z
wymiaru	1168	670	1250	90	3318	2587	0	1097	4415	440x1028	250x660
Wymiar [mm]											
Długości sekcji [mm]											
Nawiew	1124/758/1490/1124										
Wywiew	1124/1124										

Wymiary zewnętrzne ramy znajdują się w DTR

Część nawiewna



Filtr

Nazwa	VS 40 B.FLT F5	Końcowy spadek ciśnienia	250 Pa
-------	----------------	--------------------------	--------

Spadek ciśnienia	161 Pa	Air velocity on filter	1,9 m/s
Początkowy spadek ciśnienia	73 Pa	Typ	EU5
Wymiennik obrotowy			
Typ	NH.RRG_VS040	Sensible efficiency (winter) balanced flow	75 %
Spadek ciśnienia (nawiew)	107 Pa	Sprawność wilgotnościowa (zima)	51 %
Spadek ciśnienia (nawiew - zima)	107 Pa	Pow. wlot nawiewu lato	32,0 °C
Spadek ciśnienia (wywiew)	129 Pa	Pow. wylot nawiewu lato	32,0 °C
Spadek ciśnienia (wywiew - zima)	129 Pa	Pow. wlot wywiewu lato	20,0 °C
Prędkość pow. (nawiew)	2,4 m/s	Pow. wylot wywiewu lato	20,0 °C
Prędkość pow. (wywiew)	2,6 m/s	Sprawność temperaturowa (lato)	0 %
Pow. wlot nawiewu zima	-20,0 °C	Sprawność wilgotnościowa (lato)	0 %
Pow. wylot nawiewu zima	9,2 °C	Moc całkowita odzysku (lato)	0 kW
Pow. wlot wywiewu zima	20,0 °C	Moc całkowita odzysku (zima)	50 kW
Pow. wylot wywiewu zima	-11,7 °C	Moc jawna odzysku (lato)	0 kW
Sprawność temperaturowa (zima)	73 %	Moc jawna odzysku (zima)	37 kW
Sprawność zgodnie z UE	75 %	Procent pow. na bypass	0 %
1253/2014			
Komora mieszania			
Typ	KM VS40	Pow. wlot nawiewu lato	32,0 °C
Spadek ciśnienia (nawiew)	0 Pa	Pow. wylot nawiewu lato	32,0 °C
Spadek ciśnienia (wywiew)	0 Pa	Pow. wlot wywiewu lato	20,0 °C
Prędkość pow. (nawiew)	1,9 m/s	Pow. wylot wywiewu lato	20,0 °C
Prędkość pow. (wywiew)	1,8 m/s	Sprawność temperaturowa (lato)	0 %
Pow. wlot nawiewu zima	4,2 °C	Sprawność wilgotnościowa (lato)	0 %
Pow. wylot nawiewu zima	4,2 °C	Moc całkowita odzysku (lato)	0 kW
Pow. wlot wywiewu zima	20,0 °C	Moc całkowita odzysku (zima)	0 kW
Pow. wylot wywiewu zima	20,0 °C	Moc jawna odzysku (lato)	0 kW
Sprawność temperaturowa (zima)	0 %	Moc jawna odzysku (zima)	0 kW
Sprawność zgodnie z UE	n/d	Stopień recyrkulacji	50 %
1253/2014			
Sprawność wilgotnościowa (zima)	0 %		
Nagrzewnica wodna			
Nazwa	VS 40 WCL 2	Zawartość glikolu	35 %
Spadek ciśnienia	43 Pa	Spadek ciś. czynnika	4,39 kPa
Prędkość powietrza	2,3 m/s	Temp. czynnika przed	80,0 °C
Pow. wlot zima	4,2 °C	Temp. czynnika za	60,0 °C
Pow. wylot zima	35,0 °C	Przepływ czynnika	1,79 m³/h
Pow. wlot lato	32,0 °C	Moc grzewcza	39 kW
Pow. wylot lato	32,0 °C	Typ kolektora	R 1"
Rodzaj glikolu	Etylenowy		
Chłodnica freonowa jednosekcyjna			
Nazwa	VS040 DX 3-1.	Dry pressure drop on the cooling coil	58 Pa
Spadek ciśnienia	87 Pa	Temp. parowania DXu	6,0 °C
Prędkość powietrza	2,4 m/s	Typ czynnika chłodzącego	R410a
Pow. wlot zima	35,0 °C	Moc chłodnicza	23 kW
Pow. wylot zima	35,0 °C	Moc jawna	15 kW
Pow. wlot lato	32,0 °C	Typ kolektora	5/8"/Ø28
Pow. wylot lato	20,0 °C		
Sekcja wentylatorowa			
Wentylator		Napięcie znamionowe	3~230 V
Nazwa	VS 40 DRCT.DR.FAN 1 v.2	Prąd znamionowy	5,9 A
Ciśnienie statyczne	815 Pa	Moc znamionowa	1,50 kW
Ciśnienie statyczne (zima)	815 Pa	Pobór mocy elektrycznej	1,49 kW
Ciśnienie dynamiczne	52 Pa	Pobór mocy elektrycznej (Filtr czysty)	1,34 kW
Ciśnienie dyspozycyjne	400 Pa		

Sprawność statyczna	71 %	Pobór mocy elektrycznej (zima)	1,49 kW
Sprawność całkowita	76 %	Obroty znamionowe	1445 1/min
Obroty znamionowe	2477 1/min	Zespół wentylatorowy	DRCT.DR.PLUG.FAN.SET_VS 40 35/1,5/4 _VTS_IE2
Moc na wale	1,20 kW		
Silnik	VTS EL.MTR 90L-1.5/4p IE2 230/400 V	Zasilanie przemiennika	1~230 V
Wielkość mechaniczna	90	Częstotliwość	85,7 Hz
Częstotliwość	86 Hz	SFPs **	1,3 kW/m³/s
		Designed for wet operating conditions	

(**) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 08.11.2008

Tłumik szumu

Nazwa	VS 40 SLCR	Spadek ciśnienia	17 Pa
-------	------------	------------------	-------

Tabela hałasu

Częst.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)
Wlot	dB(A)	47	59,6	63,7	60,2	52,9	41,7	31,3	66,6
Wylot	dB(A)	47	55,9	52,7	48,2	44,5	39,4	34,3	58,6
Otoczenie	dB(A)	44,3	63,9	64,8	64,1	60,3	37,6	22,9	69,6
Ciś. akust. **	dB(A)	33,3	52,9	53,8	53,1	49,3	26,6	11,9	58,6

(**) Orientacyjne dane ciśnienia akustycznego.

Część wywiewna

Tłumik szumu

Nazwa	VS 40 SLCR	Spadek ciśnienia	15 Pa
-------	------------	------------------	-------



Filtr

Nazwa	VS 40 B.FLT F5	Końcowy spadek ciśnienia	250 Pa
Spadek ciśnienia	157 Pa	Air velocity on filter	1,8 m/s
Początkowy spadek ciśnienia	63 Pa	Typ	EU5



Sekcja wentylatorowa

Wentylator		Napięcie znamionowe	3~230 V
Nazwa	VS 40 DRCT.DR.FAN 1 v.2	Prąd znamionowy	5,9 A
Ciśnienie statyczne	701 Pa	Moc znamionowa	1,50 kW
Ciśnienie statyczne (zima)	701 Pa	Pobór mocy elektrycznej	1,20 kW
Ciśnienie dynamiczne	45 Pa	Pobór mocy elektrycznej (Filtr czysty)	1,05 kW
Ciśnienie dyspozycyjne	400 Pa	Pobór mocy elektrycznej (zima)	1,20 kW
Sprawność statyczna	71 %	Obroty znamionowe	1445 1/min
Sprawność całkowita	76 %	Zespół wentylatorowy	DRCT.DR.PLUG.FAN.SET_VS 40 35/1,5/4 _VTS_IE2
Obroty znamionowe	2302 1/min		
Moc na wale	0,96 kW	Zasilanie przemiennika	1~230 V
Silnik	VTS EL.MTR 90L-1.5/4p IE2 230/400 V	Częstotliwość	79,7 Hz
Wielkość mechaniczna	90	SFPe **	1,1 kW/m³/s
Częstotliwość	80 Hz	Designed for wet operating conditions	

(**) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 08.11.2008

Tabela hałasu

Częst.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)
Wlot	dB(A)	40,9	49,8	45,6	40,2	34,7	27,7	21,7	52
Wylot	dB(A)	53	65,6	70,6	69,9	66,3	60,7	54	74,9
Otoczenie	dB(A)	42,8	62,4	63,3	62,6	58,8	36,1	21,4	68,1
Ciś. akust. **	dB(A)	31,8	51,4	52,3	51,6	47,8	25,1	10,4	57,1

(**) Orientacyjne dane ciśnienia akustycznego.

Opcje

Czerpnia / wyrzutnia	VS 40	1	Usługa łączenia sekcji	Connection of sections	1
	NTK/TRM.ASM				
Czerpnia / wyrzutnia	VS 40	1	Karta Komunikacji	Modbus-RTU (iC5)	1
	NTK/TRM.ASM		Przełącznik częstotliwości	FC 2,2 1PH	1
Połączenie elastyczne	VS 40-75 FLX.CNC	1	Karta Komunikacji	Modbus-RTU (iC5)	1
	1028x440		Przełącznik częstotliwości	FC 2,2 1PH	1
Połączenie elastyczne	VS 40-75 FLX.CNC	1	Karta Komunikacji	Modbus-RTU (iC5)	1
	1028x440				
Przepustnica	VS A.DAMP 1_1028	1			
	x 440				
Przepustnica	VS A.DAMP 1_1028	1			
	x 440				
Przepustnica	VS A.DAMP 1_1028	1			
	x 440				

§ Informacja zgodnie z KE 1253/2014

L.P.	Parametr	Jednostka	Wartość
1	Nazwa producenta		VTS sp. z o.o.
2	Identyfikator produktu		VS-40-R-RMHC/SS
3	Deklarowany typ		DSW
4	Rodzaj zainstalowanego napędu		Układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej wentylatora
5	Rodzaj układu odzysku ciepła		Inny
6	Sprawność cieplna odzysku ciepła	%	75
7	Znamionowe natężenie przepływu w SWNM	m³/s	1,04 / 0,97
8	Efektywny pobór mocy	kW	1,34 / 1,05
9	Wewnętrzna Jednostkowa Moc Wentylatora JMWint	W/m³/s	297,39 / 295,24
10	Prędkość Czołowa	m/s	1,91
11	Znamionowe ciśnienie zewnętrzne	Pa	400,00 / 400,00
12	Spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne Δps,int	Pa	188,59 / 192,21
13	Spadek ciśnienia wewnętrznego części nie pełniących funkcje wentylacyjne Δps,add	Pa	226,41 / 108,79
14	Sprawność statyczna wentylatorów wykorzystywanych zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 327/2011	%	64,70 / 64,70
15	Deklarowany maksymalny stopień zewnętrznych przecieków powietrza	%	0,01 / 0,01
16	Efektywność energetyczna filtrów (rodzaj/klasa/roczne zużycie energii)		B.FLT / F5 / - B.FLT / F5 / -
17	Opis mechanizmu wizualnego ostrzegania o konieczności wymiany filtra w SWNM		Obsługiwany przez system automatyki
18	Poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę LWA	dB	70
19	Adres strony internetowej zawierającej instrukcję demontażu		www.vtsgroup.com
20	Zgodność doboru centrali z wymogami KE 1253/2014		Tak (2016-2017) Tak (2018 +)

2.11.3 Ogrzewanie

Źródłem energii cieplnej dla potrzeb ogrzewania budynku będzie wbudowany węzeł ciepłowniczy projektowany wg odrębnego opracowania.

Instalacja odbiorcza:

Parametry instalacji: 80/60 °C.

Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki płytowe oraz ogrzewanie powietrzne realizowane przez centrale wentylacyjne CNW1 i CNW2.

Zaprojektowano 2 obiegi grzewcze:

- obieg c.o. – grzejnikowy - o zapotrzebowaniu mocy grzewczej 155kW
- obieg c.t. – wentylacja – o zapotrzebowaniu mocy grzewczej 303kW

Zabezpieczenie instalacji.

Zabezpieczenie instalacji za pomocą naczyń wzbiorniczych

2.11.4 Klimatyzacja

Chłodzenie pomieszczeń przewidziano z wykorzystaniem powietrza wentylacyjnego. W tym celu centrale wentylacyjne wyposażone będą w chłodnice freonowe.

Dodatkowo w pomieszczeniach biurowych zaprojektowano klimatyzatory sufitowe kasetonowe w układzie multisplit lub VRV.

Uwaga: Projekty wykonawcze branży sanitarnej tj.: wod-kan, wentylacja, ogrzewanie i klimatyzacja wymagają ponownego przeliczenia.

Wszystkie przejścia instalacyjne przez przegrody oddzielenia ppoż. wykonane będą jako ognioszczelne o klasie odporności odpowiadającej klasie odporności przegrody.

Przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia ppoż. wyposażone będą w odpowiednie klapy EIS. Sterowanie klap za pomocą topików oraz sygnałem z systemu SAP.

2.11 INSTALACJE ELEKTRYCZNE

2.11.1 Założenia

Projekt opracowano na podstawie następujących materiałów :

1. zlecenia
2. projektu branży budowlanej
3. projektów instalacyjnych
4. obowiązujących przepisów i norm

2.11.2 Zasilanie energetyczne obiektu

Zgodnie z zapewnieniem o dostawie energii elektrycznej wydanym przez ENERGA OPERATOR S.A. (pismo znak EOP-91-002353-2017 z dnia 29.03.2017) obiekt zostanie zasilony z sieci ENERGA OPERATOR S.A. zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci energetycznej, które zostaną określone w terminie późniejszym. Przeprowadzono analizę możliwości zasilania rezerwowego obiektu z sieci ENERGA OPERATOR S.A. Uzyskano informacje że takie zasilanie jest możliwe z innego ciągu kablowego Sn-15kV, co pozwala na wysoki stopień rezerwowania zasilania dla obiektu. Układ pomiarowy zużycia energii elektrycznej dla obiektu należy zrealizować w oparciu o warunki przyłączenia, które zostaną wydane dla obiektu. Zasilanie należy doprowadzić do rozdzielni głównej obiektu zlokalizowanej w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie piwnicy. Rozdzielnia główna wolnostojąca wyposażona w rozłączniki bezpiecznikowe dla zasilania obwodów odpływowych. W polu zasilającym zainstalować należy wyłączniki wyposażone w cewki i układ umożliwiający ich zdalne wyłączenie (Przeciwpożarowy wyłącznik prądu - PWP). Przycisk dla przeciwpożarowego wyłącznika prądu należy zainstalować w pomieszczeniu monitoringu bezpośrednio przy wejściu do budynku. Przewód do przycisku 4x1.5mm² (przewód z izolacją niepalną o odporności ogniowej 90 min) układany na uchwytych o odporności ogniowej 90min oraz podtynkowo (minimalna warstwa tynku 5mm) w minimalnej odległości 20cm od pozostałych instalacji elektrycznych, powyżej wszystkich instalacji. Przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu - w kolorze żółtym z sygnalizacją obecności napięcia (co oznacza możliwość skutecznego wyłączenia). Wyłączenie zasilania przez Przeciwpożarowy wyłącznik prądu w sposób jednoznaczny wyłącza napięcie w całym budynku z wyjątkiem urządzeń służących do akcji gaśniczej. Obiekt zostanie wyposażony w zestaw hydroforowy stanowiący zabezpieczenie przeciwpożarowe obiektu. Zestaw zasilic sprzed Przeciwpożarowego wyłącznika prądu przewodem z izolacją niepalną o wytrzymałości ogniowej 90min. Linię zasilającą prowadzić identycznie jak dla PWP.

Dla zasilania urządzeń wymagających bezprzerwowego zasilania projektuje się zainstalowanie lokalnych UPS-ów o mocach dostosowanych do rezerwowanych urządzeń.

2.11.3 2. Rozdzielnice strefowe i linie zasilające

Z rozdzielni głównej należy zasilić poszczególne rozdzielnie strefowe rozmieszczone w całym obiekcie - rozmieszczenie rozdzielni podano na rysunkach. Rozdzielnice w obudowach pełnych instalowane podtynkowo i natynkowo w zależności od przeznaczenia pomieszczenia w którym rozdzielnia jest usytuowana. Rozdzielnie wyposażone w rozłącznik na zasilaniu, wskaźniki obecności napięcia, ochronniki przeciwprzepięciowe. W obwodach odpływowych instalować zabezpieczenia nadmiarowoprądowe oraz wyłączniki różnicowoprądowe. Poszczególne rozdzielnie zasilать przewodami i kablami z żyłami miedzianymi o przekrojach dobranych do obciążenia danej rozdzielni. Linie zasilające prowadzić na drabinkach i korytkach kablowych metalowych ocynkowanych, stosując systemowe mocowanie do stropów oraz ścian. W pomieszczeniach gdzie prowadzenie korytek jest niemożliwe instalację wykonać jako podtynkową lub natynkową na uchwytych.

2.11.4 3. Wykonanie instalacji

Instalacje w pomieszczeniach z stropem podwieszanym należy wykonać przy pomocy przewodów i kabli z żyłami miedzianymi układanymi na uchwytych dystansowych - dotyczy pojedynczych przewodów i kabli oraz na metalowych korytkach instalacyjnych o szerokości 200, 100mm oraz 50mm. Należy stosować korytka jednego Producenta, aby wykonać prawidłowo łączenia ich w ciągi. Całość korytek musi tworzyć ciągłość galwaniczną (połączenie do szyny wyrównawczej). Zmiany szerokości ciągów korytek należy wykonać przy pomocy odpowiednich systemowych kompensacji. Korytka należy prowadzić **powyżej** stropu podwieszanego. Ciągi korytek należy łączyć z szyną wyrównawczą. Zejścia przewodów do łączników, gniazd wtykowych należy wykonać jako podtynkowe. W całości instalacji należy stosować osprzęt podtynkowy. W pomieszczeniach bez stropu podwieszanego całość instalacji należy wykonać jako podtynkową. W instalacji stosować osprzęt podtynkowy i o stopniu ochrony IP44 (w pomieszczeniach z instalacją podtynkową osprzęt instalować wtynkowo)

Łączniki instalacji oświetleniowej należy instalować przy wejściach do poszczególnych pomieszczeń, na wysokości + 1.4m od poziomu posadzki, w odległości 5 cm od ościeżnicy. Dla łączników podtynkowych zabudowywanych obok siebie (od dwóch łączników, stosować osprzęt instalacyjny w ramach wielokrotnych). Wszystkie obwody należy zasilić z odpowiednich tablic rozdzielczych zgodnie z podanymi schematami ideowymi

Instalacje w pomieszczeniach technicznych należy wykonać przy pomocy przewodów i kabli z żyłami miedzianymi układanymi w rurkach RVS na uchwytych dystansowych - dotyczy pojedynczych przewodów i kabli oraz na korytkach instalacyjnych. Zejścia przewodów do łączników, gniazd wtykowych należy wykonać w rurkach typu RVS na uchwytych dystansowych. W instalacji należy stosować osprzęt w wykonaniu bryzgooodpornym (min. IP44). Wszystkie obwody należy zasilić z projektowanych tablic rozdzielczych strefowych.

2.11.5 Oświetlenie ogólne

Dla realizacji oświetlenia ogólnego we wnętrzach budynku teatru zastosować należy różne typy opraw oświetleniowych w zależności od charakteru pomieszczeń, w których będą zainstalowane. Uzyskane w poszczególnych pomieszczeniach poziomy natężenia oświetlenia spełniają muszą spełniać wymogi PN. Stosować oprawy do zawieszenia,

wbudowania bądź nabudowania w zależności od rodzaju sufitu i charakteru pomieszczenia

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami o żyłach miedzianych - 3(4,5)x1,5 (2,5) mm²-750V. Wszystkie obwody oświetleniowe należy zasilić z odpowiednich rozdzielni strefowych. Oświetlenie załączane łączniki instalowanymi w danym pomieszczeniu. Sterowanie oświetleniem pomieszczeń ogólnie dostępnych zdalne, z pomieszczenia technicznym lub monitoringu.

2.11.6 Oświetlenie ewakuacyjne

W układzie sterowania oświetleniem przyporządkowuje się odpowiednio sceny świetlne:

1. Oświetlenie automatyczne wszystkie pomieszczenia, w których wymagane jest oświetlenie awaryjne po lokalnym zaniku oświetlenia podstawowego
2. Oświetlenie dozoru/nocne w strefach korytarzy i wejść
3. Oświetlenie awaryjne w wyznaczonych strefach

Zasilanie oświetlenia awaryjnego w obiekcie realizowane przy zastosowaniu systemu centralnego sterowania z pakietem akumulatorów (18x12V 1h), zdalnego programowania opraw po przewodzie zasilającym i automatyczną kontrolą opraw oraz parametrów akumulatorów wg normy PN-EN 50172 Lokalizacja szafy systemu w wyznaczonym pomieszczeniu o zwiększonej wytrzymałości ogniowej REI: 60.

Napięcie zasilania opraw awaryjnych 230/216V AC/DC zgodnie z normą PN-EN50171. System ze zdalnym programowanym przełączaniem i monitorowaniem opraw z modułami, zasilaczami i statecznikami adresowalnymi. Monitoring układu przez sterownik umieszczony w szafie ZB-S. Komunikacja kontrolera w stacji centralnej ZB-S z oprawami odbywa się przez kabel zasilający bez dodatkowego przewodu komunikacyjnego. Obwody przystosowane do pracy z oprawami w różnych trybach pracy (awaryjnym, awaryjno-sieciowym, awaryjno-sieciowym przełączalnym). Do zapisu historii zdarzeń (okres 2 lat) i konfiguracji systemu użyć pamięć wewnętrzna kontrolera oraz wymienną kartę SMARTMEDIA. Kontroler z możliwością komunikacji z BMS.

Szafa systemu centralnego sterowania ZB-S, do której dołączone będą bezobsługowe akumulatory o przewidywanej trwałości większej niż 10 lat przy 20°C będzie wyposażona w sterownik ładowania akumulatorów informujący o stanie i zakłóceniu ładowania, oraz o uszkodzeniu izolacji (+,PE) (-,PE). Akumulatory wraz z terminalem łączeniowym oraz czujnikiem temperatury montować w dolnym przedziale szafy baterii centralnej.

System zasilania opraw awaryjnych stacji zbudowany modułowo dla szybkiej wymiany poszczególnych części układu zasilania. Należy w ten sposób ograniczyć do minimum czas na usprawnienie systemu po możliwej awarii jednego z jego części. Dla pełnego bezpieczeństwa osób w budynku awaryjne oświetlenie będzie uruchamiane w momencie lokalnego zaniku napięcia zasilającego obwody oświetlenia podstawowego oraz w przypadku całkowitego pozbawienia budynku zasilania energią elektryczną. System musi zapewnić możliwość regulacji czasu wyłączenia zasilania przez baterię centralną przy powrocie napięcia sieci.

Każda oprawa musi posiadać możliwość zmiany trybu pracy z poziomu sterownika lub komputera z oprogramowaniem wizualizacyjno-sterującym. System ma umożliwiać zdalną zmianę trybu pracy oprawy wcześniej zadeklarowaną w oprogramowaniu lub sterowniku. Nie dopuszcza się ze względu na sposób montażu opraw awaryjnych rozwiązania modułu adresowego z wbudowanym, dodatkowym przełącznikiem trybu pracy lub elementem optoelektronicznym rejestracji stanu. Kontrola stanu oprawy odbywa się przez zewnętrzne, adresowalne moduły kontrolno-sterujące z wbudowanym czujnikiem zaniku fazy przez kontrolę stanu łącznika. Awaryjne oświetlenie będzie uruchamiane w

momencie lokalnego zaniku napięcia oraz w przypadku całkowitego pozbawienia budynku zasilania energią elektryczną. Zasilenie opraw awaryjnych będzie współpracowało z systemem zasilania rezerwowego z kaskadowym wyłączeniem opraw awaryjnych w zadanym okresie czasu uzależnionym od systemów przełączania układów zasilania.

Instalację zasilającą-monitorującą oprawy awaryjne wykonać przewodem trójżyłowym, niepalnym PH90/FE180 o min. przekroju 1,5 mm. Przesył sygnałów z lokalnych adresowalnych czujników faz (DLS/3PH) rozmieszczonych w głównych rozdzielnicach piętrowych obwodów oświetleniowych prowadzić przewodem ekranowanym JY(ST)Y 2x2x0,8. Kontrolę w pozostałych rozdzielnicach przesyłać przewodem YDY 2x1.

Natężenie oświetlenia awaryjnego na drogach ewakuacyjnych nie mniejsze niż 1lx w osi drogi z zachowaniem równomierności $E_{max}/E_{min} = 40/1$ oraz postawień normy PN-EN 1838 dla bezpiecznego ruchu ewakuowanych w kierunku wyjść.

Natężenie oświetlenia awaryjnego zapewniające min. 5lx w pobliżu punktów alarmu pożarowego i sprzętu przeciw pożarowego nieznajdującego się w rozmieszczeniu wzdłuż dróg ewakuacyjnych dla łatwego zlokalizowania i użycia z zachowaniem postanowień normy PN-EN 1838.

Dla dróg ewakuacyjnych szerszych niż 2m zastosować obliczenia natężenia i rozmieścić oprawy jak dla dwóch osobnych dróg ewakuacyjnych.

Załączenie opraw awaryjnych musi następować bezzwłocznie po zaniku napięcia na oprawach ośw. podstawowego w szczególności w strefach wysokiego ryzyka, gdzie musi być uzyskane 100% natężenia zakładanego w czasie 0,5s. Dobór akumulatorów do mocy opraw pracy awaryjnej opraw należy dobrać z rezerwą min. 25%, z zachowaniem możliwości rozbudowy szaf akumulatorowych o większe pojemności.

Oprawy oświetlenia dozoru/nocnego pracujące w trybie awaryjnym wyposażone w zasilacze, moduły lub stateczniki adresowalne w zależności od miejsca instalacji. Oprawy będą sterowane przez sterownik i strefowo załączane przez tablicę sterowniczo-synoptyczną RS-N zlokalizowana w pomieszczeniu portierni dostarczana przez producenta systemu oświetlenia awaryjnego.

Wszystkie oprawy awaryjne/nocne dostarczyć z dopuszczeniami CNBOP do pracy w systemie adresowalnym centralnego zasilania z badaniami łącznie z modułami, zasilaczami i statecznikami oraz kartami katalogowymi z parametrami technicznymi o pracy ciągłej.

Oprawy z podświetlanym znakiem ewakuacyjnym dostarczyć z dopuszczeniami CNBOP na badanie poprawności znaku oraz jego luminancji.

2.11.7 Oświetlenie przeszkodowe

W pomieszczeniach użytkowanych przez wyłączonym oświetleniu ogólnym należy zainstalować oświetlenie przeszkodowe umożliwiające bezpieczne poruszanie się. Oświetlenie przeszkodowe instalować w stopniach oraz wzdłuż tras komunikacyjnych. Zasilanie oświetlenia przeszkodowego wykonać zgodnie z wymogami producenta oświetlenia.

2.11.8 Instalacja gniazd wtykowych

Projektuje się instalację gniazd wtykowych ogólnych, którą należy wykonać przewodami miedzianymi 3x2.5mm²-500V. Zasady wykonania instalacji zgodnie z podanymi w pkt. I3. Wszystkie obwody gniazd wtykowych należy zasilic z poszczególnych tablic strefowych. Stosować osprzęt dostosowany do charakteru i przeznaczenia pomieszczenia.

2.11.9 Instalacja gniazd wtykowych dedykowanych

Projektuje się instalację gniazd wtykowych dedykowanych do zasilania urządzeń komputerowych, którą należy wykonać przewodami miedzianymi 3x2.5mm²-500V. Zasady wykonania instalacji zgodnie z podanymi w pkt. 3. Wszystkie obwody gniazd wtykowych dedykowanych należy zasilic z poszczególnych tablic strefowych. Obwody należy wykonać niezależnie od obwodów gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia. W poszczególnych obwodach stosować zabezpieczenia zintegrowane z członami różnicowoprądowymi.

2.11.10 Instalacja zasilania urządzeń technologicznych i wyposażenia technicznego

Wszystkie odbiorniki wyposażenia technicznego, wentylacyjne itd. należy zasilic z odpowiednich rozdzielnic strefowych wydzielonymi obwodami. Przekroje linii zasilających do poszczególnych urządzeń należy dobrać w oparciu o dane i wymagania producenta poszczególnych odbiorników. Wykonanie instalacji zgodnie z zasadami podanymi w pkt. IV.3.

2.11.11 Instalacja odgromowa

Instalacja odgromowa zostanie wykonana przy pomocy zwodów poziomych niskich instalowanych na dachu budynku. Zwody poziome należy wykonać z drutu stalowego ocynkowanego Ø 8 mm i wykonać je jako naprężane. Zwody poziome po obwodzie budynku należy wykonać wykorzystując obróbki blacharskie na attykach - blacha gr. min. 0.5mm. Zwody poziome niskie na kominkach wentylacyjnych należy wykonać wykorzystując obróbki blacharskie oraz na uchwytych dystansowych. Wszystkie metalowe elementy usytuowane na powierzchni dachu należy łączyć z najbliższym zwodem poziomym.

Przewody odprowadzające należy wykonać z drutu stalowego ocynkowanego Ø8 mm w rurce typu 104.1 układanej w bruzdzie pod warstwą ocieplenia (wełny mineralnej - szczegóły wykonania przykrycia obejmuje projekt branży budowlanej). Przewody odprowadzające należy doprowadzić do zacisków probierczych, które należy instalować w obudowach umieszczonych w gruncie.

Dla ochrony central wentylacyjnych instalowanych na dachu należy ustawić zwody pionowy nieizolowany (na własnej konstrukcji wsporczej), o wysokości dobranej dla skutecznej ochrony chronionych central i wentylatorów. Zwody który przyłączyć do instalacji zwodów poziomych na dachu. .

Jako przewody uziemiające należy instalować podtynkowo taśmę FeZn 30x4mm. Poszczególne przewody uziemiające należy łączyć z uziomem. Jako uziom instalacji odgromowej projektuje się uziom otokowy z taśmy FeZn30x4mm ułożonej w gruncie na głębokości 0,6m . Rezystancja uziomu instalacji odgromowej winna spełniać warunek $R \leq 10 [\Omega]$.

2.11.12 Ochrona przeciwporażeniowa, przeciwprzepięciowa i połączenia wyrównawcze

Jako system dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach wewnętrznych zastosowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe oraz urządzenia nadmiarowoprądowe. Projektowany układ sieci TN-C-S oznacza zastosowanie jednego wspólnego przewodu ochronno-neutralnego w sieci zasilającej do budynku. W budynku należy dokonać rozdziálu przewodu neutralnego N od przewodu ochronnego PE. Przewód ochronny PE należy uziemić $R < 30 [\Omega]$. Przewód ochronny należy połączyć z szyną wyrównawczą budynku. Do szyny wyrównawczej należy przyłączyć wszystkie

główne metalowe rurociągi (c.o., c.w., wod.-kan.) znajdujące się w budynku. Szyne wyrównawczą należy połączyć taśmą FeZn 30x4mm z uziomem budynku.

Wszystkie elementy podlegające ochronie przeciwporażeniowej należy łączyć z przewodem ochronnym PE. W całej wykonywanej instalacji żyły przewodów ochronnych PE muszą mieć izolacje lub oznaczenie końcówek koloru żółto-zielonego natomiast żyły przewodów neutralnych koloru niebieskiego. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej należy potwierdzić pomiarem.

Jako ochronę przeciwprzepięciową zastosowano ochronniki przepięciowe, które należy zainstalować na wszystkich tablicach rozdzielczych.

2.11.13 Uwagi dla Wykonawcy

1. Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz w uzgodnieniu z Użytkownikiem.

2. Należy zwrócić uwagę na szczególną koordynację robót elektrycznych z robotami budowlanymi i robotami innych branż.

3. Wykonanie instalacji elektrycznych w projektowanym obiekcie może nastąpić tylko na podstawie projektu wykonawczego opracowanego na podstawie niniejszego projektu budowlanego.

2.12 OPIS ZABEZPIECZEŃ P.POŻ

2.12.1 Przeznaczenie obiektu budowlanego

Budynek teatru muzycznego kwalifikuje się do kategorii zagrożenia ludzi ZL I.

2.12.2. Powierzchnia

Powierzchnia użytkowa budynku 3066,01 m².

2.12.3. Wysokość

Budynek zgodnie z § 8 rozporządzenia MI zalicza się do budynków średniowysokich - powyżej 12 m.

2.12.4. Liczba kondygnacji nadziemnych

Budynek trzykondygnacyjny, częściowo podpiwniczony.

2.12.5. Warunki usytuowania

Budynek usytuowany od innych budynków w odległości ponad 8 m. Odległość ścian budynku od granicy działki ponad 4 m.

2.12.6. Kategoria zagrożenia ludzi

Maksymalna gęstość obciążenia ogniowego strefy pożarowej: Zgodnie z § 209 ust. 1 rozporządzenia MI, budynek kwalifikuje się do kategorii zagrożenia ludzi ZL I. Widownia z mobilnymi siedziskami na 400 osób o powierzchni 305,60 m² i balkonem na ponad 60 miejsc o powierzchni 61,47 m². Gęstości obciążenia ogniowego dla budynków ZL nie określa się.

2.12.7. Zagrożenie wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych: W budynkach nie będą występowały pomieszczenia zagrożone wybuchem.

2.12.8. Klasa odporności pożarowej:

Dla budynku średniowysokiego ZL I – ustala się klasę „B” odporności pożarowej.

Klasa odporności pożarowej „B” oznacza:

główna konstrukcja nośna- klasa odporności ogniowej R 120,

konstrukcja dachu – R 30,

strop - REI 60,

ściana zewnętrzna w zakresie pasa międzykondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem EI 60 (o↔i),

ściana wewnętrzna – EI 30,

przekrycie dachu – RE 30,

biegi, spoczniki schodów – R 60.

przekrycie dachu – nie stawia się wymagań.

Wymagania w tym zakresie zostaną spełnione. Wszystkie elementy budynku będą nierozprzestrzeniające ognia.

2.12.9. Podział obiektu budowlanego na strefy pożarowe

Zgodnie z § 227.1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. dopuszczalna strefa pożarowa średniowysokiego budynku ZL I nie może przekroczyć 5 000 m². Wymagania w tym zakresie będą spełnione. Piwnica powinna być zamknięta drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 30.

2.12.10. Warunki ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób

Korytarze posiadają szerokość co najmniej 1,4 m lub 1,2 m jeżeli przeznaczone są do nie więcej niż 20 osób.

Wymagana długość dojścia ewakuacyjnego przy jednym dojściu wynosi 10 m, a przy co najmniej dwóch dojściach wynosi 40 m. Długość przejścia ewakuacyjnego nie powinna przekraczać 40 m. Długości dojść ewakuacyjnych i przejść ewakuacyjnych będą zachowane.

Sala z widownią na 400 miejsc (siedzisk), posiada dwa dwuskrzydłowe wyjścia ewakuacyjne (nieblokowane skrzydła o szerokości 0,9 m) oddalone od siebie o co najmniej 5 m na parterze i dwa wyjścia jednoskrzydłowe z balkonu.

Klatki schodowe, żelbetowe posiadają szerokość spoczników powyżej 1,5 m i biegów powyżej 1,2 m. Wymagania w tym zakresie będą spełnione.

Wymagania w zakresie wystroju wnętrz:

stosowanie do wykończenia wnętrz materiałów łatwozapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące, jest zabronione,

na drogach komunikacji ogólnej służących celom ewakuacji, stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych łatwozapalnych, jest zabronione,

w pomieszczeniach przeznaczonych do jednoczesnego przebywania powyżej 50 osób, stosowanie łatwozapalnych przegród, stałych elementów wyposażenia i wystroju wnętrz oraz wykładzin podłogowych, jest zabronione,

okładziny sufitów oraz sufity podwieszane, należy wykonywać z materiałów niepalnych lub niezapalnych, nie kapiących i nie odpadających pod wpływem ognia.

Poniżej przytoczono wszystkie wymagania wynikające z § 261 rozporządzenia [1] dla pomieszczeń przeznaczonych do jednoczesnego przebywania ponad 200 osób dorosłych lub 100 dzieci, w których miejsca do siedzenia są ustawione w rzędach:

fotele i inne siedzenia trudno zapalne odpowiadające wymaganiom Polskiej Normy dotyczącej oceny zapalności mebli tapicerowanych oraz niewydzielające produktów i spalania, określonych jako bardzo toksyczne, zgodnie z Polską Normą dotyczącą badań wydzielania produktów toksycznych, szerokość przejść pomiędzy rzędami siedzeń nie mniejszą niż 0,45 m, przy czym odległość tę należy ustalać, biorąc pod uwagę odstęp między stałymi elementami siedzeń, liczbę siedzeń w rzędzie nie większą niż 16

między przejściami oraz 8 w rzędzie przyściennym, przy czym dopuszcza się zwiększenie liczby miejsc w rzędach odpowiednio do 40 i 20 pod warunkiem zwiększenia odstępu między rzędami siedzeń o 1 cm na każde dodatkowe siedzenie odpowiednio powyżej 16 lub 8, szerokość przejść komunikacyjnych nie mniejszą niż 1,2 m przy liczbie osób do 150, a przy większej ich liczbie szerokość tę należy zwiększyć proporcjonalnie o 0,6 m na 100 osób, rzędy siedzeń lub ławek trwale umocowane do podłogi albo siedzenia sztywno łączone ze sobą w rzędy oraz między rzędami.

Ponadto podłogi podniesione o więcej niż 0,2 m ponad poziom stropu lub innego podłoża powinny mieć niepalną konstrukcję nośną oraz co najmniej niezapalne płyty podłogi od strony przestrzeni podpodłogowej, mające klasę odporności ogniowej co najmniej R E I 30.

2.12.11. Urządzenia przeciwpożarowe

Przewiduje się całkowitą ochronę obiektu systemem detekcji i sygnalizacji pożaru (SSP). Ochroną objęte zostaną wszystkie pomieszczenia – z wyłączeniem pomieszczeń sanitarnych.

Wszystkie objęte ochroną pomieszczenia i przestrzenie będą nadzorowane przez czujki pożarowe oraz ręczne ostrzegacze pożarowe.

Funkcje realizowane przez system SSP

Dla obiektu przewiduje się następujące sterowania i monitorowanie wykonywane przez SSP:

- sygnalizacja akustyczno-optyczna stanów na centrali,
- wyjścia sterujące do kontroli dostępu,
- wyjścia sterujące i monitoring do klap pożarowych,
- wyjścia sterujące do central wentylacyjnych,

Instalacja sygnalizacji pożarowej została zaprojektowana w oparciu o centralę mikroprocesorową współpracującą z adresowalnymi elementami liniowymi.

Mikroprocesorowy, w pełni automatyczny system sygnalizacji pożaru umożliwia osiągnięcie bardzo wysokiej czułości i niezawodnej pracy instalacji.

Oświetlenie awaryjne (ewakuacyjne, bezpieczeństwa). Wymagane jest oświetlenie awaryjne ewakuacyjne sali widowiska teatru. Drogi komunikacji ogólnej (korytarze oświetlone światłem sztucznym) będą wyposażone w oświetlenie awaryjne ewakuacyjne o natężeniu 1 lx, działające co najmniej przez jedną godzinę, a przy hydrantach wewnętrznych o natężeniu 5 lx.

Hydranty wewnętrzne 25 na każdej kondygnacji – obejmujące swoim zasięgiem całą powierzchnię chronioną. Dla zapewnienia wymaganego jednoczesnego wydatku czterech hydrantów zaprojektowano agregat pompowy zlokalizowany w pomieszczeniu przyłącza wody. Instalacja zasilania w wodę hydrantów wewnętrznych wykonana będzie z rur stalowych ocynkowanych. Instalacja ta jest rozdzielcza od instalacji wodociągowej bytowej.

Wszystkie przejścia instalacyjne przez przegrody oddzielenia ppoż. wykonane będą jako ognioszczelne o klasie odporności odpowiadającej klasie odporności przegrody.

Przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia ppoż. wyposażone będą w odpowiednie klapy EIS. Sterowanie klap za pomocą topików oraz sygnałem z systemu SAP.

Budynek wyposażony będzie w przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Klatki schodowe będą zamykane drzwiami i wyposażone w urządzenia oddymiające (klapy dymowe).

2.12.12. Informacja o wyposażeniu w gaśnice.

Obiekt będzie wyposażony w gaśnice, w ilości sprzętu wg wskaźnika – jednostka masy środka gaśniczego 2 kg (3 dm³), zawartego w gaśnicach na każde 100 m² powierzchni.

2.12.13. Przygotowanie obiektu i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych

Dojazd pożarowy wymagany. Wymagania w tym zakresie będą spełnione.

Zaopatrzenie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru-dla budynku wymagane zaopatrzenie wodne wynosi 20 l/s. Woda do zewnętrznego gaszenia pożaru zgodnie z wymaganiami rozporządzenia MSWiA z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych w ilości 20 dm³/s zapewniona zostanie z istniejącej miejskiej sieci wodociągowej przeciwpożarowej. Odległość hydrantów zlokalizowanych przy ulicach Warszawskiej i Wola Zamkowa do 75 m od budynku pierwszego i następnych do 150 m.

2.13 UWAGI

Wszystkie przeznaczone do stosowania wyroby i materiały winny posiadać świadectwa dopuszczające je do użytku. Należy przy tym ściśle przestrzegać warunków technicznych podanych przez producentów.

Prace powinny być wykonywane przy przestrzeganiu przepisów właściwych organów administracyjnych, a w szczególności:

Inspektoratu Ochrony Środowiska

Inspektoratu pracy - B.H.P.

Inspektoratu SANEPID

Służb Zabezpieczeń Przeciwpożarowych - P. POŻ.

3.0 PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych					
I. Przegrody ściany zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. U_c wg WT2017 [$W/m^2 K$]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,23	0,23	Tak
II. Przegrody dach					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. U_c wg WT2017 [$W/m^2 K$]	Warunek spełniony
1	Dach	D 1	0,18	0,18	Tak
III. Przegrody podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. U_c wg WT2017 [$W/m^2 K$]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie	PG 1	0,30	0,30	Tak
IV. Przegrody drzwi zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. U_c wg WT2017 [$W/m^2 K$]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	1,50	1,50	Tak

Parametry przegród przezroczystych

V. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [$W/m^2 K$]	Wsp. g	Wsp. U wg WT2017 [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. g wg WT2017	Warunek spełniony	
							U_{max}	g
1	Okno zewnętrzne	OZ 1	1,10	0,75	1,10	0,35	Tak	Nie dotyczy

VI. Okno zewnętrzne połaciowe								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [$W/m^2 K$]	Wsp. g	Wsp. U wg WT2017 [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. g wg WT2017	Warunek spełniony	
							U_{max}	g
1	Okno połaciowe	OPZ 1	1,30	0,35	1,30	0,35	Tak	Tak

2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O1												
Temperatura wewnętrzna strefy									θ_i	20,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_f	3000,0	m ²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	3,2	W/m ²	
Pojemność cieplna budynku									C_m	495000000	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	115,0	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,1	-	
-									a_H	8,7	-	
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	-0,7	-0,9	3,3	6,8	13,6	17,2	17,0	16,3	13,6	7,7	2,4	1,2
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	1454 4	1326 3	1173 3	8975	4497	1904	2108	2600	4352	8642	1196 7	1320 9
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	1454 4	1326 3	1173 3	8975	4497	1904	2108	2600	4352	8642	1196 7	1320 9
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	1620	2115	4225	6010	8348	8358	8730	7193	5111	3240	2100	1525
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	7142	6451	7142	6912	7142	6912	7142	7142	6912	7142	6912	7142
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	8762	8566	1136 7	1292 2	1549 0	1527 0	1587 2	1433 6	1202 3	1038 3	9012	8668
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,48	0,51	0,77	1,14	2,72	6,34	5,95	4,36	2,18	0,95	0,60	0,52
$\gamma_{H,1}$	0,49	0,49	0,64	0,95	1,93	0,00	0,00	0,00	1,57	0,77	0,56	0,50
$\gamma_{H,2}$	0,50	0,64	0,95	1,93	4,53	0,00	0,00	0,00	3,27	1,57	0,77	0,56
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,63	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	1,00	1,00	0,98	0,83	0,37	0,16	0,17	0,23	0,46	0,92	1,00	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	9652, 55	8233, 05	3767, 23	630,7 8	0,61	0,00	0,00	0,01	3,43	1402, 81	6174, 30	8064, 05

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd} = \Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok	37928,8
--	---------

Część budynku					
Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	A_f	V	θ_i	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$
	-	m^2	m^3	$^{\circ}C$	kWh/rok
1	Strefa O1	3000,00	9000,00	20,0	37928,82
Całkowite zapotrzebowanie strefy $\Sigma Q_{H,nd}$ [kWh/rok]					37928,82

3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Część budynku		
Ciepło właściwe wody, c_w	4,19	$kJ/(kg \cdot K)$
Gęstość wody, ρ_w	1000	kg/m^3
Temperatura ciepłej wody, θ_w	55	$^{\circ}C$
Temperatura zimnej wody, θ_o	10	$^{\circ}C$
Współczynnik korekcyjny, k_R	0,55	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, A_f	3000,00	m^2
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_w	0,80	$dm^3/(m^2 \cdot \text{dzień})$
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	25234,28	kWh/rok

4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na chłód $Q_{C,nd}$ dla każdej strefy

Obliczenia zbiorcze dla strefy chłodu Strefa C1			
Temperatura wewnętrzna strefy dla lata	$\theta_{int,C}$	20,0	$^{\circ}C$
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	100,0	m^2
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}	4,3	W/m^2
Pojemność cieplna budynku	C_m	16500000	J/K
Stała czasowa budynku	τ	116,5	h
Udział granicznych potrzeb ciepła	$(1/\gamma)_{c,lim}$	1,1	-
-	a_c	8,8	-
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie $H_{tr,adj}$	$H_{tr,adj}$	27,5	W/K
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi	H_{zv}	0,0	W/K
Współczynnik strat ciepła na podgrzanie powietrza wentylacyjnego	H_{ve}	11,9	W/K

Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do chłodzenia i wentylacji $Q_{C,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	-0,7	-0,9	3,3	6,8	13,6	17,2	17,0	16,3	13,6	7,7	2,4	1,2
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{C,t}=10^{-3} \cdot H \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	423	386	341	261	131	55	61	76	127	251	348	384
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami chłodzonymi $Q_{C,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{C,ht}=Q_{C,t}+Q_{C,zy}$ kWh/m-c	423	386	341	261	131	55	61	76	127	251	348	384
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	183	210	437	588	747	719	770	641	485	337	243	165
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	320	289	320	310	320	310	320	320	310	320	310	320
Miesięczne zyski ciepła $Q_{C,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	503	499	757	898	1067	1028	1090	961	795	657	552	485
$\gamma_H=Q_{C,gn}/Q_{C,int}$	0,83	0,90	1,55	2,40	5,69	12,96	12,41	8,87	4,38	1,82	1,11	0,88
$1/\gamma_{C,1}$	1,16	0,88	0,53	0,30	0,13	0,08	0,08	0,10	0,17	0,39	0,73	1,02
$1/\gamma_{C,2}$	1,17	1,16	0,88	0,53	0,30	0,13	0,10	0,17	0,39	0,73	1,02	1,17
$f_{C,m}$	0,00	0,56	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,41
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{C,gn}$	0,80	0,85	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,94	0,83
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{C,nd,n}=Q_{C,gn} - \eta_{C,gn} \cdot Q_{C,ht}$ kWh/m-c	20,00	31,17	272,19	524,10	879,13	948,93	1002,46	852,61	613,67	297,79	85,08	26,67
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla chłodzenia i wentylacji $Q_{C,nd}=\Sigma(Q_{C,nd,n})$, kWh/rok											5553,8	

5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Część budynku		
Nazwa źródła	Nowe źródło ogrzewania	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Ciepło sieciowe z kogeneracji - Gaz	

Współczynnik W_H	0,80	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	37928,82	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Węzeł ciepłowniczy kompaktowy z obudową, o mocy nominalnej powyżej 100kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,99	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P-2K	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,88	-
Wybrany wariant przesyłu	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	0,96	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,84	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	8947,80	kWh/rok

6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Część budynku		
Nazwa źródła	Nowe źródło ciepłej wody	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Ciepło sieciowe z kogeneracji - Gaz	
Współczynnik W_W	0,80	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	25234,28	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Węzeł cieplny kompaktowy z obudową (ogrzewanie i ciepła woda użytkowa), o mocy nominalnej powyżej 100 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0,98	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzewanie wody — system z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem pracy, z pionami instalacyjnymi i przewodami	

	rozprowadzającymi izolowanymi	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{W,tot}$	0,78	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	348,00	kWh/rok

7) Tabela zbiorcza sprawności systemu chłodzenia

Część budynku		
Nazwa źródła	Nowe źródło chłodzenia	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik W_C	3,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{C,nd}$	5553,79	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Agregaty absorpcyjne (tylko dla trybu chłodzenia), ...	
Sprawność wytwarzania ESEER	0,80	-
Wybrany wariant regulacji	System bezpośredni	
Sprawność regulacji $\eta_{C,e}$	1,00	-
Wybrany wariant przesyłu	Klimatyzator rozdzielczy (split) ze skraplaczem chłodzonym wodą	
Sprawność przesyłu $\eta_{C,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	System chłodzenia bez zasobnika chłodu	
Sprawność akumulacji $\eta_{C,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{C,tot}$	0,80	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,C\%}$	0,00	kWh/rok

8) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Część budynku	
Nazwa źródła	Nowe źródło światła

Nr źródła	1	-
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik W_L	3,00	
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $E_{i,\%}$	0,00	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_f	3000,00	m ²
Czas użytkowania oświetlenia dzień t_D	1250,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc t_N	1250,00	h/rok
Rodzaj regulacji	Ręczny łącznik włączenie/wyłączenie	
Wpływ światła dziennego F_D	0,80	-
Rodzaj regulacji	Ręczna	
Wpływ nieobecności pracowników F_O	1,00	-
Regulacja prowadzona do utrzymania oświetlenia na wymaganym poziomie	Tak	
Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia F_C	0,90	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,L,\%}$	-	kWh/rok

9) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

Część budynku				
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Nowe źródło ogrzewania	37928,82	45350,31	63123,64
Suma		37928,82	45350,31	63123,64
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	Nowe źródło ciepłej wody	25234,28	32186,58	26793,26
Suma		25234,28	32186,58	26793,26
Oświetlenie wbudowane				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,L}$ kWh/rok	$Q_{K,L}$ kWh/rok	$Q_{P,L}$ kWh/rok
1	Nowe źródło światła	-	104700,00	314100,00
Suma		-	104700,00	314100,00

Chłodzenie				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,C}$ kWh/rok	$Q_{K,C}$ kWh/rok	$Q_{P,C}$ kWh/rok
1	Nowe źródło chłodzenia	5553,79	6942,24	20826,72
Suma		5553,79	6942,24	20826,72
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}+Q_{U,C}) / A_f$			22,91	kWh/(m ² •rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+Q_{K,C}+E_{el,pom}) / A_f$			66,16	kWh/(m ² •rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}+Q_{P,C}$			424843,63	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			141,61	kWh/(m ² •rok)

Budynek referencyjny wg WT2017			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	3000,00	m ²
Powierzchnia użytkowa chłodzonego budynku	$A_{f,C}$	100,00	m ²
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP_{H+W}	60,00	kWh/(m ² •rok)
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia	ΔEP_C	0,83	kWh/(m ² •rok)
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia	ΔEP_L	100,00	kWh/(m ² •rok)
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	EP_{max}	160,83	kWh/(m ² •rok)

Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/(m ² •rok)		EP_{max} kWh/(m ² •rok)	Uwagi
141,61	<	160,83	Warunek spełniony

4.0 Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania, o ile są dostępne techniczne, środowiskowe i ekonomiczne możliwości, wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło.

W budynku zaprojektowano wysokoefektywne źródło ciepła węzeł ciepłowniczy podłączony do miejskiej sieci ciepłowniczej. Zastosowane rozwiązania są racjonalne i uzasadnione ekonomicznie. Przyjęty system jest systemem konwencjonalnym, niskoemisyjnym.

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową:

- ogrzewanie, wentylacja, przygotowanie ciepłej wody użytkowej – 68700 kWh

Budynek będzie zaopatrywany w energię elektryczną z sieci elektroenergetycznej.

Ze względu na uwarunkowania lokalizacyjne nie ma dostępnych technicznie, środowiskowych i ekonomicznych możliwości zastosowania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło.

5.0 OBSZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI

Obszar oddziaływania inwestycji określono w oparciu o przepisy prawa w tym m. innymi :

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Ustawa z dnia - Prawo ochrony środowiska
- Ustawa z dnia 21.03.1985r. o drogach publicznych

Projektowane zagospodarowanie terenu polegające na budowie jezdni wewnętrznej, placu przed wejściem, opaski wzdłuż południowej elewacji budynku oraz chodnika dla pieszych w żaden sposób nie ogranicza możliwości zagospodarowania sąsiednich działek.

Budynek nie będzie miał wpływu na środowisko naturalne, w tym także wody gruntowe a do powietrza atmosferycznego nie będą emitowane żadne zanieczyszczenia. Budynek jest zaopatrzony w wodę z miejskiej sieci wodociągowej a ścieki bytowe odprowadzane będą do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej. Instalacja c.o. zasilana będzie z miejskiej sieci ciepłowniczej. Budynek podłączony jest do wszystkich niezbędnych sieci uzbrojenia terenu.

Planowana inwestycja leży poza granicami parków krajobrazowych, obszarów Natura 2000, obszarów chronionego krajobrazu, rezerwatów przyrody i innych form objętych ochroną prawną w rozumieniu ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Spełnione zostały wszystkie wytyczne zawarte w decyzji o ustaleniu inwestycji celu publicznego.

Budynki usytuowane zostały z zachowaniem normatywnych odległości od granic działki z zachowaniem wyznaczonych w decyzji lokalizacji celu publicznego linii zabudowy,

Obszar oddziaływania inwestycji objętej opracowaniem nie wykracza poza granice działki inwestora tj. działki nr 149/1 oraz działek stanowiących pas drogowy ulic Wola Zamkowa – działka nr 163 oraz ul. Warszawska – działka nr 162 i w żaden sposób nie ogranicza zagospodarowania i użytkowania terenów sąsiednich działek.

6.0 Oświetlenie naturalne pomieszczeń, przesłanianie

6.1 Budynek projektowany

W pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi stosunek powierzchni przeszklonej , do powierzchni podłogi wyniesie min. 1:8.

Odległość najbliższych okien 1 piętra w bud. projektowanym od bud. hotelu na działce nr 149/2 wynosi 13,03 m , wysokość przesłaniania wynosi 9,47m.

-okna parteru znajdują się w odległości większej od wysokości przesłaniania

6.2 Budynek sąsiedni, istniejący

Budynek hotelu na działce nr 149/2 w ścianie szczytowej posiada pokoje hotelowe. Odległość najbliższych okien parteru hotelu od budynku projektowanego wynosi 13,03 m wysokość przesłaniania wynosi 11,82 m.

-okna parteru znajdują się w odległości większej od wysokości przesłaniania

7.0 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

INWESTYCJA: **Nadbudowa i rozbudowa dawnego budynku kinoteatru
Grunwald z przeznaczeniem na teatr**

ADRES: **Toruń , ul. Warszawska 11,
działka nr: 149/1 - obręb 8**

INWESTOR: **Kujawsko Pomorski Impresaryjny Teatr Muzyczny
ul. Żeglarska 8 , 87-100 Toruń**

OPRACOWAŁA:

IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	DATA	PODPIS
mgr inż. arch. Przemysław Dudziuk 87-100 Toruń, Rynek Staromiejski 10/5	upr.nr 7342/16/TO/96 w specj. architektonicznej do proj. bez ograniczeń	20.04.2017	

7.1 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego. Kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Przedmiotem inwestycji jest :

- nadbudowa i rozbudowa dawnego budynku kinoteatru Grunwald
- budowa wewnętrznego układu drogowego
- budowa podziemnej instalacji kanalizacji sanitarnej
- budowa podziemnej instalacji kanalizacji deszczowej

Wszystkie wymienione obiekty budowlane będą realizowane równocześnie. Inwestycja obejmuje działkę nr **149/1 obr. 18** położoną w Toruniu , przy ul. Warszawskiej 11 oraz działki nr **162 i nr 163 obr. 18** stanowiące pas drogowy ulic Warszawskiej i ul. Wola Zamkowa .

7.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Na terenie znajduje się budynek kinoteatru "Grunwald ".

7.3 Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Przy realizacji wszystkich elementów zagospodarowania terenu należy stosować obowiązujące przepisy i normy, a w szczególności przepisy zawarte w:

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Nie wydziela się elementów zagospodarowania działki mogących stwarzać ponad przeciętne zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

7.4 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

Skala i rodzaje zagrożeń występujące podczas realizacji robót budowlanych nie odbiegają od zwykłych warunków realizacji.

Zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót budowlanych:

Maksymalna wysokość obiektów budowlanych objętych inwestycją wynosi do ~ 18,70 m nad poziomem terenu. Część robót budowlanych związanych będzie zatem z pracami na wysokościach.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zapewnienie bezpieczeństwa pracy na rusztowaniach, podestach i drabinach, tj. między innymi:

- stabilność rusztowań i podestów oraz wytrzymałość na przewidywane obciążenia;
- bezpieczeństwo przy komunikacji pionowej i dojściu do stanowiska pracy,
- wyposażenie rusztowań w odpowiednie balustrady o wys. 1,10m
- przy pracach prowadzonych na różnych wysokościach należy zachować warunki dotyczące stref bezpieczeństwa – 1/10 wysokości lecz nie mniej niż 6,0m liczone w poziomie od miejsca wykonywania prac, jednocześnie wykonywanie robót na dwóch lub więcej kondygnacjach w tym samym rejonie bez stropów lub innych zabezpieczeń (siatki, pomosty, daszki) jest zabronione.

Najczęściej występujące zagrożenia przy pracach na drabinach i rusztowaniach:

- upadek z wysokości
- złamanie kończyn
- poślizgnięcie na mokrym, oblodzonym pomoście
- uderzenie w części ciała przedmiotem spadającym z wyższych kondygnacji rusztowania

Montaż rusztowań należy przeprowadzić w oparciu o obowiązujące w tym zakresie przepisy i wytyczne dla danego typu rusztowania. Należy dokonać odbioru technicznego rusztowania.

Szczególną uwagę należy również zwrócić na bezpieczeństwo prac związanych z przebudową elementów konstrukcyjnych budynku tj. wykonanie nadproży w ścianie frontowej budynku, wykonanie nowych podciągów w rejonie holu wejściowego i przebudowie wiatrołapu przed wejściem głównym do budynku. Prace te należy bezwzględnie prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych.

7.5 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Osoby pracujące na budowie zobowiązane są do bezwzględnego przestrzegania obowiązujących przepisów BHP oraz do stosowania się do poleceń wydawanych przez kierownictwo budowy.

Wg obowiązujących przepisów BHP należy przeprowadzić następujące szkolenia pracowników:

- szkolenie wstępne BHP
- instruktaż ogólny BHP
- instruktaż stanowiskowy BHP

Wszyscy pracownicy powinni przejść szkolenie podstawowe w zakresie BHP oraz szkolenie okresowe w zakresie BHP.

7.6 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwu wynikającemu z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

W trakcie prowadzenia robót należy zapewnić właściwą organizację prac. Wszystkie roboty wykonywać zgodnie z obowiązującą technologią, przepisami, normami oraz projektem organizacji robót.

Na placu budowy należy zapewnić łączność telefoniczną z odpowiednimi służbami ratunkowymi.

Funkcję drogi komunikacyjnej zapewniającej bezpieczną i sprawną komunikację oraz umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii lub innych zagrożeń pełnią ul. Warszawska i ul. Wola Zamkowa.

Opracował:

mgr inż. arch. Przemysław Dudziuk

8.0 OBLICZENIA STATYCZNE I WYMIAROWANIE /wyciąg z obliczeń/

1.0 Założenia

- Strefa obciążenia śniegiem II
- Strefa obciążenia wiatrem I

2.0 Obowiązujące normy i przepisy

PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1 -- Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-3:

Oddziaływania ogólne -- Obciążenie śniegiem

PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-4:

Oddziaływania ogólne -- Oddziaływania wiatru

PN-EN 1993-1:2006/NA:2010/A1:2014 Eurokod 3 : Projektowanie konstrukcji stalowych

PN-B-03200:1990 Konstrukcje stalowe -- Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne

PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2 : Projektowanie konstrukcji żelbetowych

3.0 Założone schematy statyczne

- Płyty : wolnopodparte, wieloprzęsłowe, wspornikowe
- Podciągi, nadproża: wolnopodparte, wieloprzęsłowe
- Ramy żelbetowe

4.0 Zebranie obciążeń

4.1 Zestawienie obciążeń nad sceną

Grunwald obciążenie dachu stałe

Opis / Geometria	Charakterystyczne	Obliczeniowe
Membrana dachowa pcv 1,5 mm 0,05 (kPa)	= 0,05 (kPa) * 1,35	= 0,07 (kPa)
Płyta dachowa z wełny mineralnej 1,50 (kN/m ³) * 30,0 (cm)	= 0,45 (kPa) * 1,35	= 0,61 (kPa)
Blacha trapezowa HAcierco 84.273T gr. 0,88 mm 0,10 (kPa)	= 0,10 (kPa) * 1,35	= 0,14 (kPa)
RAZEM	0,60 (kPa) * 1,35	= 0,81 (kPa)
Obciążenie powierzchniowe	0,60 (kPa)	0,81 (kPa)

Grunwald obciążenie dachu zmienne technologiczne(sufit, instalacje)

Opis / Geometria	Charakterystyczne	Obliczeniowe
Obciążenie technologiczne 1,00 (kPa)	= 1,00 (kPa) * 1,5	= 1,15 (kPa)

Grunwald obciążenie dachu śniegiem

Opis / Geometria	Charakterystyczne	Obliczeniowe
Obciążenie śniegiem 0,72 (kPa)	= 0,72 (kPa) * 1,5	= 1,08 (kPa)

Grunwald obciążenie dachu nad sceną zmienne technologiczne(sztankiety)

Opis / Geometria	Charakterystyczne	Obliczeniowe
Obciążenie technologiczne		

$$1,00 \text{ (kPa)} = 1,00 \text{ (kPa)} * 1,5 = 1,15 \text{ (kPa)}$$

4.2 Zestawienie obciążeń w części przebudowywanej od strony ul. Wola Zamkowa

Strop Rectobeton 25 cm – stropodach w części istniejącej

Opis / Geometria	Charakterystyczne	Obliczeniowe
Papa podkładowa+nawierzchniowa 0,12 (kPa)	= 0,12 (kPa) * 1,35	= 0,16 (kPa)
Wełna mineralna średnia grubość 38 cm 0,38*1,5 (kPa)	= 0,57 (kPa) * 1,35	= 0,77 (kPa)
Strop Rectobeton 20+5 3,19 (kPa)	= 3,19 (kPa) * 1,35	= 4,31 (kPa)
Tynk cementowo-wapienny 1,5 cm 19,00 (kN/m ³) * 1,5 (cm)	= 0,28 (kPa) * 1,35	= 0,38 (kPa)
Strop podwieszany 0,20 (kPa)	= 0,20 (kPa) * 1,35	= 0,27 (kPa)
Instalacje 0,20 (kPa)	= 0,20 (kPa) * 1,35	= 0,27 (kPa)
RAZEM	4,56 (kPa) * 1,35	= 6,16 (kPa)
Obciążenie powierzchniowe	4,56 (kPa)	6,16(kPa)

Strop Rectobeton 25 cm – strop nad parterem

Opis / Geometria	Charakterystyczne	Obliczeniowe
Płytki ceramiczne 0,27 (kPa)	= 0,27 (kPa) * 1,35	= 0,36 (kPa)
Suchy jastrych z izolacją 4 cm RIGIDUR E40P 0,33 (kPa)	= 0,33 (kPa) * 1,35	= 0,45 (kPa)
Strop Rectobeton 20+5 3,19 (kPa)	= 3,19 (kPa) * 1,35	= 4,31 (kPa)
Wyprawa cementowo-wapienna 19,00 (kN/m ³) * 1,5 (cm)	= 0,28 (kPa) * 1,35	= 0,38 (kPa)
Strop podwieszany 0,20 (kPa)	= 0,20 (kPa) * 1,35	= 0,27 (kPa)
Instalacje 0,20 (kPa)	= 0,20 (kPa) * 1,35	= 0,27 (kPa)
RAZEM	4,47 (kPa) * 1,35	= 6,04 (kPa)
Obciążenie powierzchniowe	4,47 (kPa)	6,04 (kPa)

Obciążenie użytkowe sala prób

Opis / Geometria	Charakterystyczne	Obliczeniowe
Obciążenia użytkowe stropów, balkonów i schodów w budynkach - kategoria C4, wartość min. 4,50 (kPa)	= 4,50 (kPa) * 1,50	= 6,75 (kPa)
RAZEM	4,50 (kPa) * 1,50	= 6,75 (kPa)
Obciążenie powierzchniowe	4,50 (kPa)	6,75 (kPa)

4.3 Zestawienie obciążeń w części dobudowanej

Dobudowa Stropodach użytkowy

Opis / Geometria	Charakterystyczne	Obliczeniowe
Płytki betonowe 4 cm 0,96 (kPa)	= 0,96 (kPa) * 1,35	= 1,30 (kPa)

Podsypka żwirowa 10 cm		
1,85 (kPa)	= 1,85 (kPa) * 1,35	= 2,50 (kPa)
Papy (podkładowe x2)		
0,12 (kPa)	= 0,12 (kPa) * 1,35	= 0,16 (kPa)
Styropian		
0,45*0,25	= 0,11 (kPa) * 1,35	= 0,15 (kPa)
Papa		
0,06	= 0,06 (kPa) * 1,35	= 0,08 (kPa)
Strop żelbetowy 20 cm		
5,00 (kPa)	= 5,00 (kPa) * 1,35	= 6,75 (kPa)
Strop podwieszany		
0,20 (kPa)	= 0,20 (kPa) * 1,35	= 0,27 (kPa)
Instalacje		
0,30	= 0,30 (kPa) * 1,35	= 0,41 (kPa)
RAZEM	8,60 (kPa) * 1,35	= 11,61 (kPa)
Obciążenie powierzchniowe	8,60 (kPa)	11,61 (kPa)

Dobudowa obciążenie użytkowe dachu

Opis / Geometria	Charakterystyczne	Obliczeniowe
Obciążenia użytkowe stropów, balkonów i schodów w budynkach - kategoria C3, wartość min.		
3,00 (kPa)	= 3,00 (kPa) * 1,50	= 4,50 (kPa)
RAZEM	3,00 (kPa) * 1,50	= 4,50 (kPa)
Obciążenie powierzchniowe	3,00 (kPa)	4,50 (kPa)

Dobudowa obciążenie dachu śniegiem

Opis / Geometria	Charakterystyczne	Obliczeniowe
Obciążenie śniegiem		
0,72 (kPa)	= 0,72 (kPa) * 1,5	= 1,08 (kPa)

Dobudowa Strop międzykondygnacyjny

Opis / Geometria	Charakterystyczne	Obliczeniowe
Płytki ceramiczne		
0,27 (kPa)	= 0,27 (kPa) * 1,35	= 0,36 (kPa)
Suchy jastrych z izolacją 4 cm RIGIDUR E40P		
0,33 (kPa)	= 0,33 (kPa) * 1,35	= 0,45 (kPa)
Strop żelbetowy 24 cm		
5,00 (kPa)	= 6,00 (kPa) * 1,35	= 8,10 (kPa)
Strop podwieszany		
0,20 (kPa)	= 0,20 (kPa) * 1,35	= 0,27 (kPa)
Obciążenie od ścianek działowych		
1,20	= 1,20 (kPa) * 1,35	= 1,62 (kPa)
Instalacje		
0,3	= 0,30 (kPa) * 1,35	= 0,41 (kPa)
RAZEM	8,30 (kPa) * 1,35	= 11,21 (kPa)
Obciążenie powierzchniowe	8,30 (kPa)	11,21 (kPa)

Obciążenie użytkowe stropy dobudowy

Opis / Geometria	Charakterystyczne	Obliczeniowe
Obciążenia użytkowe stropów - kategoria C1, wartość min.		
2,00 (kPa)	= 2,00 (kPa) * 1,50	= 3,00 (kPa)

RAZEM	2,00 (kPa) * 1,50	= 3,00 (kPa)
Obciążenie powierzchniowe	2,00 (kPa)	3,00 (kPa)

Ściana zewnętrzna – obciążenie krawędziowe wspornika

Opis / Geometria	Charakterystyczne	Obliczeniowe
Płyta włóknisto-cementowa Cembrit 8 mm		
0,144 (kPa)	= 0,144 (kPa) * 1,35	= 0,19 (kPa)
Ruszt stalowy		
0,20 (kPa)	= 0,20 (kPa) * 1,35	= 0,27 (kPa)
Izolacja z wełny mineralnej 20 cm		
0,2*0,8 (kPa)	= 0,16 (kPa) * 1,35	= 0,22 (kPa)
Ściana Silka 18 cm		
15,00*0,18	= 2,7 (kPa) * 1,35	= 3,65 (kPa)
Tynk gipsowy		
0,01*11,00	= 0,11 (kPa) * 1,35	= 0,15 (kPa)

RAZEM	3,31 (kPa) * 1,35	= 4,47 (kPa)
Obciążenie powierzchniowe	3,31 (kPa)	4,47 (kPa)
Na ścianę 3,20 m	10,59 (kPa)	14,30 (kPa)

4.4 Zestawienie obciążeń na strop pod widownią

Strop pod widownią

Opis / Geometria	Charakterystyczne	Obliczeniowe
Warstwy		
3,75 (kPa)	= 3,75 (kPa) * 1,35	= 5,06 (kPa)
Strop żelbetowy 25 cm		
6,25 (kPa)	= 6,25 (kPa) * 1,35	= 8,44 (kPa)
RAZEM	10,00 (kPa) * 1,35	= 13,50 (kPa)
Obciążenie powierzchniowe	10,00 (kPa)	13,50 (kPa)

Nazwa zestawu: Obciążenie użytkowe strop pod widownią

Opis / Geometria	Charakterystyczne	Obliczeniowe
Obciążenia użytkowe stropów - kategoria C5, wartość maks.		
7,50 (kPa)	= 7,50 (kPa) * 1,50	= 11,25 (kPa)
RAZEM	7,5 (kPa) * 1,50	= 11,25 (kPa)
Obciążenie powierzchniowe	7,5 (kPa)	11,25 (kPa)

5.0 Wymiarowanie elementów konstrukcji

5.1 Blacha trapezowa dachu

1. Profil

Blacha trapezowa
HACIERCO 84.273 T; t = 0.88mm; fyb = 320 MPa; $\gamma_M = 1.00$

2. Założenia

Wykorzystanie przekroju		Dopuszczalne ugięcia	Szerokość podpór	
SGN [%]	SGU [%]		Pośrednia [mm]	Skrajna [mm]
70	100	$\delta_{lim} = l/200$	60	40

3. Obciążenia

Obciążenie stałe ($\gamma_r = 1.35$)

Przęsło	x_1 [m]	x_2 [m]	q_1 [kN/m ²]	q_2 [kN/m ²]
1,2,3,4,5	0.00	15.00	0.60	0.60

Obciążenie zmienne ($\gamma_r = 1.50$)

Przęsło	x_1 [m]	x_2 [m]	q_1 [kN/m ²]	q_2 [kN/m ²]
1,2,3,4,5	0.00	15.00	1.00	1.00

Obciążenie śniegiem ($\gamma_r = 1.50$)

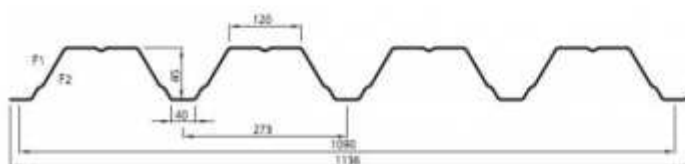
Przęsło	x_1 [m]	x_2 [m]	q_1 [kN/m ²]	q_2 [kN/m ²]
1,2,3,4,5	0.00	15.00	0.72	0.72

Współczynniki jednoczesności obciążeń:

SGN: $1.35 \times 0.85 \times \text{Stałe} + 1.50 \times 0.80 \times \text{Zmienne} + 1.50 \times 1.00 \times \text{Śnieg}$

SGU: $1.00 \times 1.00 \times \text{Stałe} + 1.00 \times 0.80 \times \text{Zmienne} + 1.00 \times 1.00 \times \text{Śnieg}$

4. Dane geometryczne



- moment bezwładności przekroju $J_x = 105.28 \text{ cm}^4/\text{m}$; moduł sprężystości $E = 210.00 \text{ GPa}$;
- masa profilu $m = 9.70 \text{ kg/m}^2$, uwzględniona automatycznie; współczynnik obciążenia $\gamma_r = 1.35$

6. Wymiarowanie PN-EN 1993-1-3 (obciążenia dociskające)

SGN

Nośność obliczeniowa blachy na zginanie
$M_{Ed}^+/M_{c,Rd}^+ = 2.39/7.15 = 0.33 < 0.70$
$M_{Ed}^-/M_{c,Rd}^- = 3.07/6.76 = 0.45 < 0.70$
Nośność obliczeniowa blachy na ścinanie
$R_{Ed,e}/R_{w,Rd,e} = 3.84/11.56 = 0.33 < 0.70$
$R_{Ed,j}/R_{w,Rd,j} = 10.76/26.56 = 0.41 < 0.70$
Interakcja na podporze pośredniej
$M_{Ed,red}^+/M_{c,Rd}^+ + R_{Ed,j}/R_{w,Rd,j} = 0.84 < 0.88$

SGU

Ugięcia
$a/a_{lim} = 6.26/15.00 = 0.42 < 1.00$

5.2 Belki dachu nad widownią

Dane - Pręty

Pręt	Węzeł 1	Węzeł 2	Przekrój	Materiał	Długość (m)	Gamm a (Deg)	Typ
1	1	2	IPE 360_710	S 355	14,63	0,0	Belka1

Dane - Profile

Nazwa przekroju	Lista prętów	AX (cm2)	AY (cm2)	AZ (cm2)	IX (cm4)	IY (cm4)	IZ (cm4)
IPE 360_710	1	58,30	43,18	12,37	25,85	70450,68	1041,01

Dane - Materiały

	Materiał	E (MPa)	G (MPa)	NI	LX (1/°C)	CW (kN/m3)	Re (MPa)
2	S 355	210000,00	81000,00	0,30	0,00	77,01	305,00

Obciążenia - Przypadki

Przypadek	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
1	STA1	STA1	stałe	Statyka liniowa
2	STA2	STA2	stałe	Statyka liniowa
3	STA9	STA9	stałe	Statyka liniowa
4	SN1	SN1	śnieg	Statyka liniowa
11		SGN		Statyka liniowa
12		SGN+		Statyka liniowa

13		SGN-		Statyka liniowa
14		SGU		Statyka liniowa
15		SGU+		Statyka liniowa
16		SGU-		Statyka liniowa

Weryfikacja prętów

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH

NORMA: *PN-90/B-03200*

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 1 Belka_1

PUNKT: 1

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.00$ $L = 0.00$ m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 11 SGN /5/ $1*1.10 + 2*1.10 + 3*1.10 + 4*1.50$

MATERIAŁ: S 355

$f_d = 305.00$ MPa

$E = 210000.00$ MPa



PARAMETRY PRZEKROJU: IPE 360_710

$h = 71.0$ cm

$b = 17.0$ cm

$t_w = 0.8$ cm

$t_f = 1.3$ cm

$A_y = 43.18$ cm²

$I_y = 77067.44$ cm⁴

$W_{ely} = 1984.53$ cm³

$A_z = 12.37$ cm²

$I_z = 1041.01$ cm⁴

$W_{elz} = 122.47$ cm³

$A_x = 58.30$ cm²

$I_x = 25.85$ cm⁴

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = 4.14$ kN

$N_{rc} = 942.49$ kN

$V_z = 82.90$ kN

KLASA PRZEKROJU = 4

$V_{rz_n} = 150.26$ kN

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N/(f_d \cdot N_{rc}) = 4.14/(1.00 \cdot 942.49) = 0.00 < 1.00$ (39)

$V_z/V_{rz_n} = 0.55 < 1.00$ (56)

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):

$u_y = 0.0$ cm $< u_{y \max} = L/200.00 = 7.3$ cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 14 SGU /1/ $1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00$

$u_z = 4.5$ cm $< u_{z \max} = L/200.00 = 7.3$ cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 14 SGU /2/ $1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00$



Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY): Nie analizowano

Profil poprawny !!!

5.3 Belki dachu nad sceną

Dane - Węzły

Węzeł	X (m)	Z (m)	Kod podpory	Podpora
1	0,0	0,0	bbw	Przegub

2	10,37	0,52	bbw	Przegub
---	-------	------	-----	---------

Dane - Pręty

Pręt	Węzeł 1	Węzeł 2	Przekrój	Materiał	Długość (m)	Gam a (Deg)	Typ
1	1	2	IPE 360 S355	S 355	10,38	0,0	Belka1

Dane - Profile

Nazwa przekroju	Lista prętów	AX (cm2)	AY (cm2)	AZ (cm2)	IX (cm4)	IY (cm4)	IZ (cm4)
IPE 360 S355	1	72,70	43,18	28,80	38,30	16270,00	1040,00

Dane - Materiały

	Materiał	E (MPa)	G (MPa)	NI	LX (1/°C)	CW (kN/m3)	Re (MPa)
2	S 355	210000,00	81000,00	0,30	0,00	77,01	355,00

Obciążenia - Przypadki

Przypadek	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
1	STA1	STA1	Konstrukcyjne	Statyka liniowa
2	STA2	STA2	Niekonstrukcyjne	Statyka liniowa
3	EKSP1	EKSP1	Kategoria H	Statyka liniowa
4	SN1	SN1	śnieg	Statyka liniowa
17		SGN		Statyka liniowa
18		SGN+		Statyka liniowa
19		SGN-		Statyka liniowa
20		SGU		Statyka liniowa
21		SGU+		Statyka liniowa
22		SGU-		Statyka liniowa
23		SGU:CHR		Statyka liniowa
24		SGU:CHR+		Statyka liniowa
25		SGU:CHR-		Statyka liniowa
26		SGU:FRE		Statyka liniowa
27		SGU:FRE+		Statyka liniowa
28		SGU:FRE-		Statyka liniowa
29		SGU:QPR		Statyka liniowa

Weryfikacja prętów

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH

NORMA: [PN-EN 1993-1:2006/NA:2010/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

TYP ANALIZY: [Weryfikacja prętów](#)

GRUPA:

PRĘT: 1 Belka_1

PUNKT:

WSPÓŁRZĘDNA:



PARAMETRY PRZEKROJU: IPE 360 S355

ht=36.0 cm			
bf=17.0 cm	Ay=43.18 cm ²	Az=28.80 cm ²	Ax=72.70 cm ²
ea=0.8 cm	Iy=16270.00 cm ⁴	Iz=1040.00 cm ⁴	Ix=38.30 cm ⁴
es=1.3 cm	Wey=903.89 cm ³	Welz=122.35 cm ³	

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):

$u_y = 0.0 \text{ cm} < u_{y \text{ max}} = L/200.00 = 5.2 \text{ cm}$ Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 20 SGU /1/ 1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00

$u_z = 2.7 \text{ cm} < u_{z \text{ max}} = L/200.00 = 5.2 \text{ cm}$ Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 20 SGU /3/ 1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00



Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY): Nie analizowano

Profil poprawny !!!

5.4 Belki stropodachu nad częścią istniejącą od strony ul. Wola Zamkowa



RECTOR Polska Sp. z o.o.
32-500 Chrzanów, ul. Śląska 64e
tel. +32/ 626 02 60, fax +32/626 02 61
info@rector.pl, www.rector.pl

NOTA OBLICZENIOWA WYMIAROWANIA STROPÓW RECTOR

Rozpiętość w świetle $L = 7,51 \text{ m}$

Układ stropu: $20+5$

Typ belki: $1 \times \text{RS138}$

Rozstaw żeber $\chi = 59,5 \text{ cm}$

Wysokość stropu $h = 25 \text{ cm}$

Obciążenie	Obciążenie charakt.	Wsp.	Obciążenie obl.
	kN/m^2		kN/m^2
Użytkowe	0,72	1,50	1,08
Stałe (warstwy strop.)	1,37	1,35	1,85
Zastępcze od ścianek	0,00	1,35	0,00
Ciężar własny	3,19	1,35	4,31
	5,28 kN/m^2		7,24 kN/m^2

Moment zginający:

$$M_{sd} = (1,35 \times \sum g + 1,5 \times q) \times \frac{L^2}{8} \times \chi$$

$$M_{sd} = 30,35 \text{ kNm} \leq M_{Rd} = 30,99 \text{ kNm} \quad \text{OK}$$

(6,7) 7,51 m (9,9)
min max

Siła tnąca:

$$V_{sd} = (1,35 \times \sum g + 1,5 \times q) \times \frac{L}{2} \times \chi \times \left(1 - \frac{5 \times h}{3 \times L_{\max}}\right)$$

$$V_{sd} = 15,59 \text{ kN} \leq V_{Rd} = 20,17 \text{ kN} \quad \text{OK}$$

Sugerowane zbrojenie podporowe: 1 \emptyset 8 L = 2,3 m

*wartości nośności na zginanie M_{Rd} i V_{Rd} zredukowane są ze względu na przekroczenie ugięć lub pojawienia się rys na dolnej krawędzi.

5.5 Belki stropu nad parterem w części istniejącej od strony ul. Wola Zamkowa



Budowa

Numer zlecenia

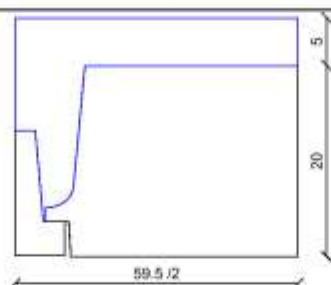
Budynek

Hipotezy

Lista obliczeń

Punkt odniesienia

Poziom



RECTOBETON 20x53x20 20+5 Jedna podpora ; 1 x RS 136

Vs cm	Vi cm	I cm ⁴	I/Vi cm ³	Alpha	Beton l/m ²	Pm kN/m ²	G1 kN/m	G2 kN/m
6.27	18.52	21020	1135	4.95	76	3.19	0.18	1.72

L max (m)*	5.67 m	Obciążenie ścian działowych	0 kN/m ²
Podparcie	Jedna podpora	Obciążenie podłóg	1.28 kN/m ²
Poziom	wysokość VS	Obciążenie zmienne	4.5 kN/m ²
Składowanie	krótkie		
Rodzaj powłoki	Inne podłoża		
Klasa ekspozycji	XC1		
Strefa sejsmiczna	1 (Słabe)		
Wytężenie	100 %		
fc28 płyty	25 MPa		
Ciągłość	Nie Delta = 0.15		

Wyniki

Ugięcie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Ścinanie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*
Mrdu (kN.m)	30.57	30.65	5.67	Vwu (kN)	19.68	20.17	5.81
Mbc (kN.m)	22.45	83.87	10.95	Vcu (kN)	19.68	21.37	6.15
Mbqp (kN.m)	14.92	37.74	9.01	Vpu (kN)	19.68	23.38	6.73
Mfc (kN.m)	23.12	24.33	5.81				
Strzałka ugięcia (cm)	0.74	1.62	46%				

Podparcie	Siły wewn.	Nośność	L max (m)*	Stal	Sekcja
Integralność (MPa)	0.51	-4.07		Zbrojenia (cm ²)	Prawy 0.53
Mbezp. (kN.m)	4.14	4.83	86%	(Fe 500)	Lewy 0.53
Wmax (cm)	0	1.13		Siatka spawana (cm ² /m)	0.76
Vrdc (kN)	6.73	13.54			
				Minimalne zakotwienie (cm)	6.23
Reakcja na podpore (kN/m)		12.11			

Wynik końcowy :

Przyjęty

5.6 Podciąg Poz.K.2.1

1 Poziom:

- Nazwa :
- Poziom odniesienia : ---
- Dopuszczalne rozwarcie rys : 0,30 (mm)
- Środowisko : XC1
- Współczynnik pełzania betonu : $\Phi_{\pi} = 2,95$
- OUT: : Klasa cementu : N
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 50 (lat)
- OUT: : Wiek betonu po wzniesieniu konstrukcji : 365 (lat)
- Klasa konstrukcji : S4
- system zapewniania jakości (4.4.1.3(3); A.2.1(1))
- Klasa odporności ogniowej : R 60(PN-EN 1992-1-2)
- Zalecenia FFB 7.4.3(7) : 0,00

2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : C20/25 $f_{ck} = 20,00$ (MPa)
prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]
- Gęstość : 2501,36 (kg/m³)
- Średnica kruszywa : 20,0 (mm)
- Zbrojenie podłużne: : A-IIIN (B500SP) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-
odkształcenie
- Klasa ciągliwości : C
- Zbrojenie poprzeczne: : A-IIIN (B500SP) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-
odkształcenie
- Klasa ciągliwości : C
- Dodatkowe zbrojenie: : A-IIIN (B500SP) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-
odkształcenie

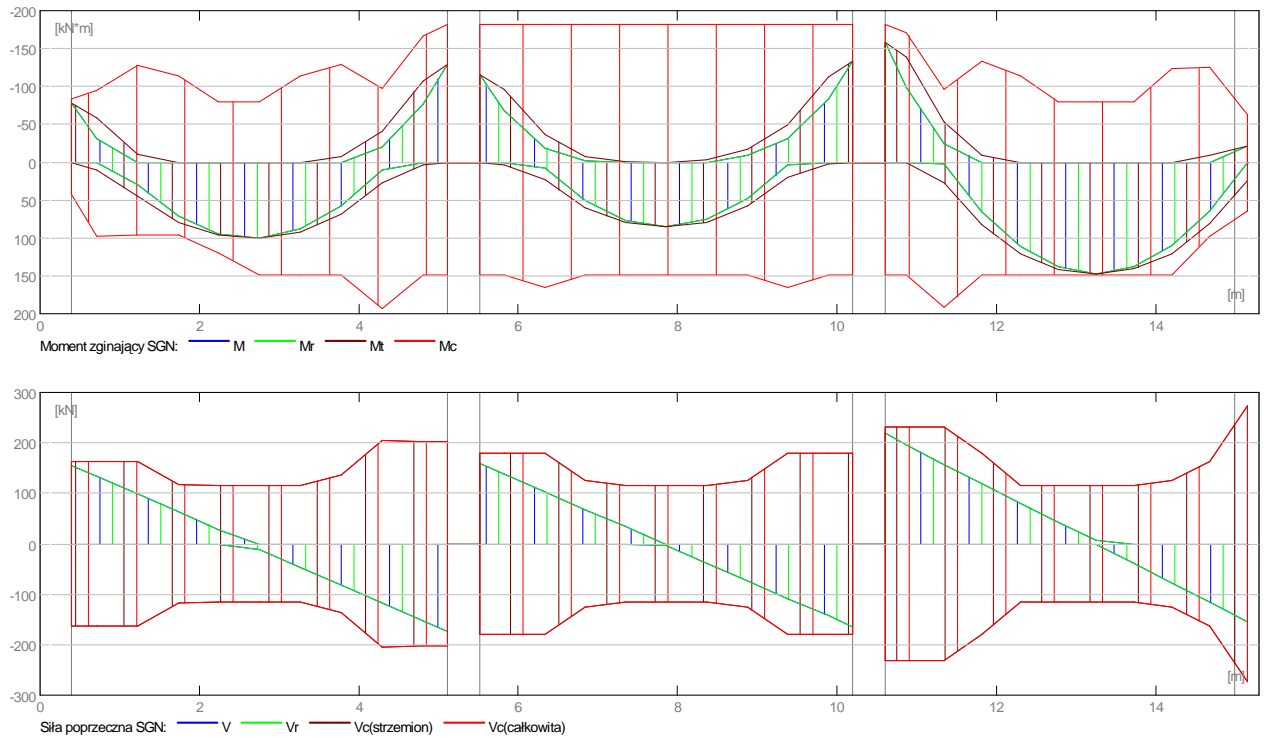
2.3 Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN-EN 1990:2004
- Obliczenia wg normy : PN-EN 1992-1-1:2008
- Dyspozycje sejsmiczne : brak wymagań
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna $c = 3,5$ (cm)
: boczna $c1 = 3,5$ (cm)
: górna $c2 = 3,5$ (cm)
- Odchyłki otuliny : $C_{dev} = 1,0$ (cm), $C_{dur} = 0,0$ (cm)
- Współczynnik $\beta_2 = 0.50$: obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych

2.4 Wyniki obliczeniowe:

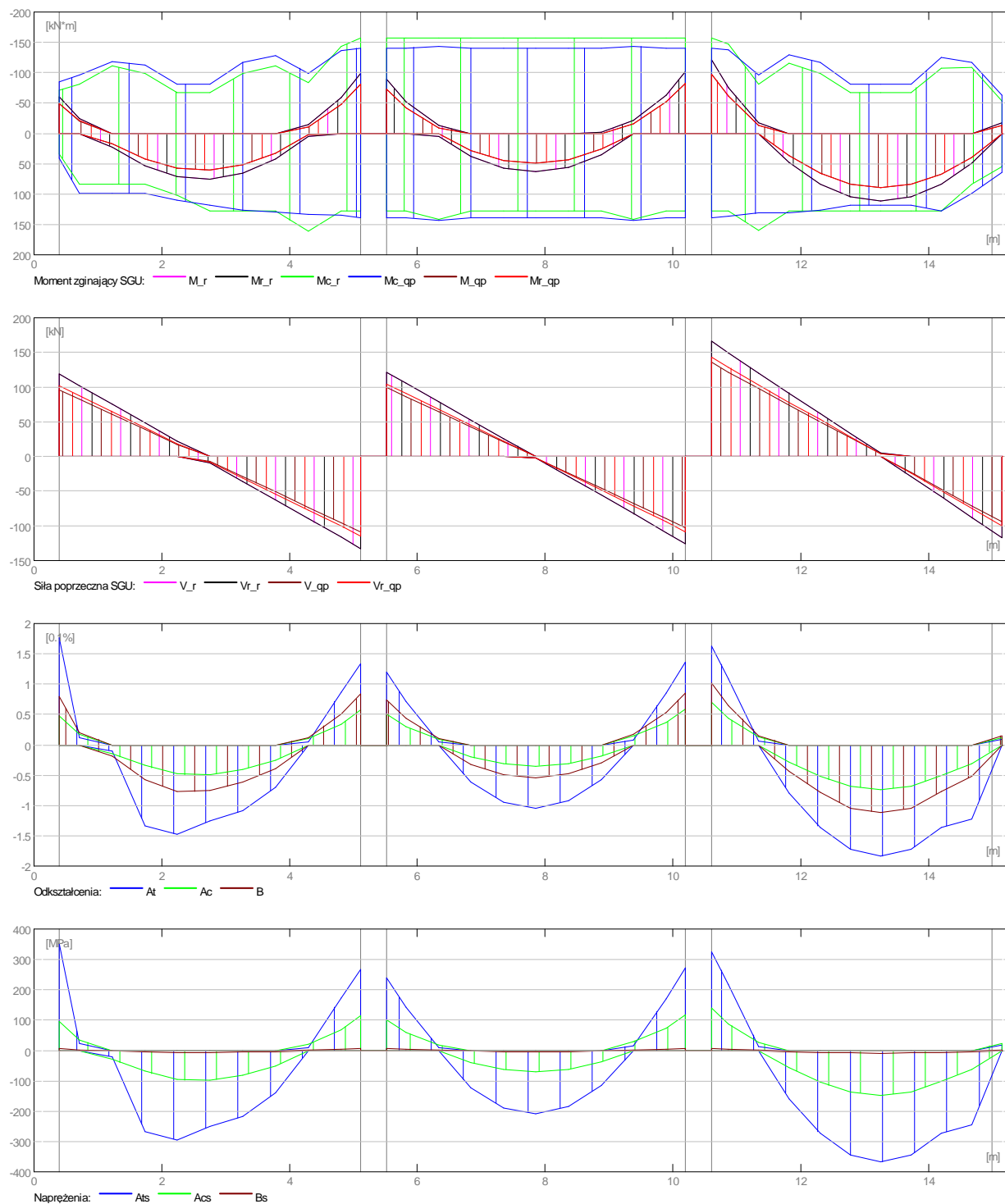
2.4.1 Oddziaływania w SGN

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	100,02	-7,30	-78,16	-129,73	155,47	-174,00
P2	85,11	-16,85	-116,23	-133,00	159,32	-164,35
P3	146,79	-9,35	-158,32	24,60	218,40	-154,20



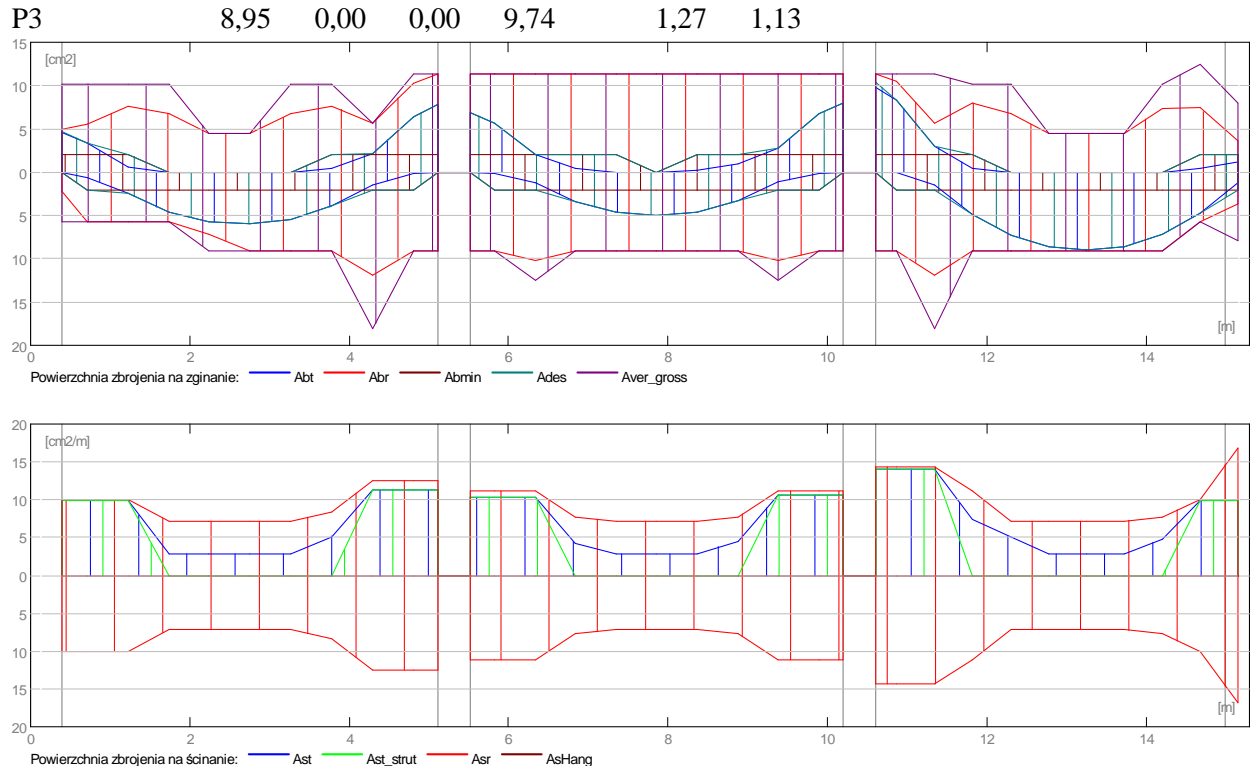
2.4.2 Oddziaływania w SGU

Przęsłowe	Mt maks	Mt min	Ml	Mp	Ql	Qp
	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN)	(kN)
P1	75,42	0,00	-59,88	-99,05	118,49	-132,88
P2	63,39	-2,10	-88,76	-101,44	121,66	-125,65
P3	111,06	0,00	-120,72	-16,66	166,48	-117,10



2.4.3 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsłowe	Przęsłowe (cm ²)		Podpora lewa (cm ²)		Podpora prawa (cm ²)	
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
P1	5,91	0,00	0,00	4,55	0,00	7,82
P2	4,98	0,00	0,00	6,94	0,00	8,03



2.4.4 Odporność ogniowa

Odporność ogniowa :R 60(PN-EN 1992-1-2)

Obliczenia zgodnie z normą :PN-EN 1992-1-2

Oszacowanie zgodne z rozdziałem 5. Dane tabelaryczne.

Ilość ścian narażonych na działanie ognia :3

Klasa środka :WA

Typ belki :ciągła

b_{min} = 0,120(m)

a_{min} = 0,012(m)

2.4.5 Ugięcie i zarysowanie

wt(QP) całkowite od kombinacji quasi-permanentnej

wt(QP)dop dopuszczalne od kombinacji quasi-permanentnej

Dwt(QP) przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stalej po wzniesieniu konstrukcji

Dwt(QP)dop dopuszczalny przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stalej po wzniesieniu konstrukcji

wk - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu

Przęsłowe	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	0,7	2,0	0,7	0,0	0,3
P2	0,4	2,0	0,4	0,0	0,2
P3	1,0	1,9	1,0	0,0	0,3

2.5 Wyniki teoretyczne - szczegółowe:

2.5.1 P1 : Przęsłowe od 0,400 do 5,115 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		M min	A dolne	A górne
	M maks	M min	M maks	M min			
(m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(cm2)	(cm2)	
0,400	0,00	-78,16	0,00	-59,88	0,00	4,55	
0,712	10,61	-58,56	0,00	-23,88	0,59	3,34	
1,223	44,39	-11,02	22,24	0,00	2,48	0,60	
1,735	79,17	-0,00	53,43	0,00	4,62	0,00	
2,246	96,38	-0,00	71,29	0,00	5,68	0,00	
2,758	100,02	-0,00	75,42	0,00	5,91	0,00	
3,269	92,10	-0,00	65,82	0,00	5,41	0,00	
3,781	68,23	-7,30	42,48	0,00	3,94	0,41	
4,292	26,72	-40,52	5,42	-14,40	1,43	2,19	
4,804	3,46	-107,73	0,00	-58,57	0,19	6,40	
5,115	0,00	-129,73	0,00	-99,05	0,00	7,82	

Odcięta (m)	SGN		SGU	
	V maks	V maks	V maks	afp
(m)	(kN)	(kN)	(mm)	
0,400	155,47	118,49	0,3	
0,712	134,09	102,14	0,0	
1,223	98,98	75,30	0,0	
1,735	63,88	48,45	0,2	
2,246	28,77	21,61	0,2	
2,758	-12,19	-9,15	0,2	
3,269	-47,30	-35,99	0,1	
3,781	-82,41	-62,84	0,1	
4,292	-117,51	-89,69	0,0	
4,804	-152,62	-116,53	0,1	
5,115	-174,00	-132,88	0,2	

2.5.2 P2 : Przęsłowe od 5,515 do 10,200 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		M min	A dolne	A górne
	M maks	M min	M maks	M min			
(m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(cm2)	(cm2)	
5,515	0,00	-116,23	0,00	-88,76	0,00	6,94	
5,824	2,83	-96,86	0,00	-52,54	0,16	5,71	
6,332	23,39	-37,06	4,29	-13,54	1,25	1,99	
6,841	60,37	-8,26	37,56	0,00	3,46	0,46	
7,349	79,89	-0,76	57,26	0,00	4,66	0,04	
7,858	85,11	-0,00	63,39	0,00	4,98	0,00	
8,366	78,94	-3,30	55,95	0,00	4,60	0,18	
8,875	57,94	-16,85	34,94	-2,10	3,29	0,93	
9,383	19,87	-49,50	0,35	-22,02	1,09	2,76	
9,892	1,46	-112,72	0,00	-63,55	0,08	6,72	
10,200	0,00	-133,00	0,00	-101,44	0,00	8,03	

Odcięta (m)	SGN		SGU	
	V maks	V maks	V maks	afp
(m)	(kN)	(kN)	(mm)	

5,515	159,32	121,66	0,2
5,824	138,15	105,46	0,1
6,332	103,25	78,78	0,0
6,841	68,35	52,09	0,0
7,349	33,45	25,40	0,1
7,858	-3,69	-2,78	0,1
8,366	-38,48	-29,40	0,1
8,875	-73,38	-56,08	0,0
9,383	-108,28	-82,77	0,0
9,892	-143,18	-109,46	0,1
10,200	-164,35	-125,65	0,2

2.5.3 P3 : Przęsłowe od 10,600 do 14,995 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A dolne	A górne
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
10,600	0,00	-158,32	0,00	-120,72	0,00	9,74
10,875	1,06	-138,45	0,00	-75,65	0,06	8,40
11,349	26,82	-53,09	0,00	-17,72	1,48	2,97
11,824	82,84	-9,35	48,40	0,00	4,84	0,52
12,298	121,19	-0,00	83,19	0,00	7,26	0,00
12,773	141,32	-0,00	104,07	0,00	8,59	0,00
13,247	146,79	-0,00	111,06	0,00	8,95	0,00
13,722	141,04	-0,00	104,14	0,00	8,57	0,00
14,196	120,46	-0,00	83,33	0,00	7,21	0,00
14,671	81,65	-8,46	48,61	0,00	4,76	0,47
15,145	24,60	-22,02	0,00	-16,66	1,27	1,13

Odcięta (m)	SGN		SGU	
	V maks (kN)	V maks (kN)	afp (mm)	
10,600	218,40	166,48	0,2	
10,875	196,17	149,54	0,2	
11,349	157,74	120,24	0,0	
11,824	119,31	90,95	0,1	
12,298	80,88	61,66	0,2	
12,773	42,44	32,36	0,3	
13,247	6,41	4,67	0,3	
13,722	-38,91	-29,22	0,3	
14,196	-77,34	-58,51	0,2	
14,671	-115,77	-87,81	0,2	
15,145	-154,20	-117,10	0,0	

5.7 Słup SK1

1 Poziom:

- Nazwa :
- Poziom odniesienia : ---
- Współczynnik pełzania betonu : $\phi_p = 2,77$

- OUT: : Klasa cementu : N
- Klasa środowiska : XC1
- Klasa konstrukcji : S4
- system zapewniania jakości (4.4.1.3(3); A.2.1(1))

2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : C25/30 $f_{ck} = 25,00$ (MPa)
- ciężar objętościowy : 2501,36 (kG/m³)
- Średnica kruszywa : 20,0 (mm)
- Zbrojenie podłużne: : A-IIIN (B500SP) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
- Klasa ciągliwości : C
- Zbrojenie poprzeczne: : A-IIIN (B500SP) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)

2.3 Opcje obliczeniowe:

- Obliczenia wg normy : PN-EN 1992-1-1:2008
- Dyspozycje sejsmiczne : brak wymagań
- Słup prefabrykowany : nie
- Prewymiarowanie : nie
- Uwzględnienie smukłości : tak
- Ściskanie : ze zginaniem
- Strzemiona : do płyty
- Klasa odporności ogniowej : R 120

2.4 Obciążenia:

Przypadek	Natura	Grupa	γ_f	N	My(s)	My(i)	Mz(s)	Mz(i)
			(kN)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)
STA1 stałe(Konstrukcyjne)	11	1,35	81,64	-0,35	0,00	0,00	0,00	0,00
STA2 stałe(Niekonstrukcyjne)	11	1,35	281,42	-4,15	0,00	0,00	0,00	0,00
EKSP2 zmienne(Kategoria C)	11	1,50	158,95	-5,36	0,00	0,00	0,00	0,00
EKSP21 zmienne(Kategoria C)	11	1,50	89,39	-15,81	0,00	0,00	0,00	0,00
EKSP3 zmienne(Kategoria C)	11	1,50	69,56	10,45	0,00	0,00	0,00	0,00
SN1 śnieg	11	1,50	22,80	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00

γ_f - współczynnik obciążenia

2.5 Wyniki obliczeniowe:

Współczynniki bezpieczeństwa $R_d/E_d = 2,47 > 1.0$

2.5.1 Odporność ogniowa

- Obliczenia zgodnie z normą: : PN-EN 1992-1-2:2008
- Oszacowanie zgodnie z rozdziałem 5. Dane tabelaryczne.
- Ilość ścian narażonych na działanie ognia : >1
- Współczynnik redukcji w sytuacji pożarowej : 0.7
- Metoda obliczeń : A
- Długość efektywna słupa w warunkach pożarowych : $l_{oy,fi} = 4,800$ (m)
- Długość efektywna słupa w warunkach pożarowych : $l_{oz,fi} = 0,000$ (m)
- Współczynnik redukcyjny poziomu obciążenia : $\mu_{fi} = 0,70$
- Kombinacja dla współczynnika redukcji poziomu obciążenia : $0.7 * [1.00STA1+1.00STA2+1.50EKSP21 (A)]$
- Stopień zbrojenia : $\varpi = 0.103$

- Ilość prętów głównych : 6
- $R_a = 1,6 * (a * 1000 - 30) = 59,20$
- $R_l = 9,6 * (5 - l_{0,fi}) = 1,92$
- $R_b = 90 * b' = 36,00$
- $R_n = 12,00$
- $R_{\eta fi} = 83 * (1 - \mu * (1 + \varpi)) / (0,85 / acc + \varpi) = 15,76$
- $R = 128, R_{128} \geq R_{120}$

2.5.2 Analiza SGN/SW

Kombinacja wymiarująca: 1.35STA1+1.35STA2+1.05EKSP21+0.75SN1 (C)

Typ kombinacji: SGN

Siły przekrojowe:

$N_{sd} = 601,10$ (kN) $M_{sdy} = -13,53$ (kN*m) $M_{sdz} = 0,00$ (kN*m)

Siły wymiarujące:

przekrój środkowy słupa

$N = 601,10$ (kN) $N^*etotz = -36,25$ (kN*m) $N^*etoty = 12,02$ (kN*m)

Mimośród:	e_z (My/N)	e_y (Mz/N)
statyczny	$e_{Ed} = -2,3$ (cm)	$0,0$ (cm)
imperfekcji	$e_i = 1,1$ (cm)	$0,0$ (cm)
początkowy	$e_0 = -1,2$ (cm)	$0,0$ (cm)
minimalny	$e_{min} = 2,0$ (cm)	$2,0$ (cm)
całkowity	$e_{tot} = -6,0$ (cm)	$2,0$ (cm)

2.5.2.1. Analiza szczegółowa-Kierunek Y:

2.5.2.1.1 Analiza smukłości

Konstrukcja nieprzesuwna

L (m)	L_0 (m)	λ	λ_{lim}	
4,800	4,800	41,57	25,42	Słup smukły

2.5.2.1.2 Analiza wyboczenia

$M_A = -22,54$ (kN*m) $M_B = 0,00$ (kN*m) $M_C = -13,53$ (kN*m)

Przypadek: przekrój środkowy słupa, uwzględnienie wpływu smukłości

$M_{02} = \max(|M_A|; |M_B|)$

$M_{01} = \min(|M_A|; |M_B|)$

$M_{0e} = 0,6 * M_{02} + 0,4 * M_{01} = -13,53$ (kN*m)

$M_{0emin} = 0,4 * M_{02}$

$M_0 = \max(M_{0e}, M_{0emin})$

$e_a = \theta_1 * l_0 / 2 = 1,1$ (cm)

$\theta_1 = \theta_0 * \alpha_h * \alpha_m = 0,00$

$\theta_0 = 0,01$

$\alpha_h = 0,91$

$\alpha_m = (0,5(1+1/m))^{0,5} = 1,00$

$m = 1,00$

Metoda nominalnej sztywności

$$\left[1 + \frac{\beta}{(N_B / N) - 1} \right] = 1,80$$

$\beta = 1,23$

$N_b = (\pi^2 * EJ) / l_0^2 = 1525,30$ (kN)

$EJ = K_c * E_{cd} * J_c + K_s * E_s * J_s = 3560,730$ (kN*m²)

$\varphi_{ef} = 1,72$

$J_c = 213333,3$ (cm⁴)

$J_s = 1218,6$ (cm⁴)

$$K_c = 0,02 ()$$

$$K_s = 1,00 ()$$

$$M_{Edmin} = 12,02 \text{ (kN*m)}$$

$$M_{Ed} = \max \left\{ M_{Edmin}; \left[1 + \frac{\beta}{(N_B / N) - 1} \right] M_{0Ed} \right\} = -36,25 \text{ (kN*m)}$$

2.5.2.2. Analiza szczegółowa-Kierunek Z:

$$M_A = 0,00 \text{ (kN*m)} \quad M_B = 0,00 \text{ (kN*m)} \quad M_C = 0,00 \text{ (kN*m)}$$

Przypadek: przekrój środkowy słupa, pominięcie wpływu smukłości

$$M_{02} = \max(|M_A|; |M_B|)$$

$$M_{01} = \min(|M_A|; |M_B|)$$

$$M_{0e} = 0,6 \cdot M_{02} + 0,4 \cdot M_{01} = 0,00 \text{ (kN*m)}$$

$$M_{0emin} = 0,4 \cdot M_{02}$$

$$M_0 = \max(M_{0e}, M_{0emin})$$

$$e_a = 0,0 \text{ (cm)}$$

$$M_a = N \cdot e_a = 0,00 \text{ (kN*m)}$$

$$M_{Edmin} = 12,02 \text{ (kN*m)}$$

$$M_{0Ed} = \max(M_{Edmin}, M_0 + M_a) = 12,02 \text{ (kN*m)}$$

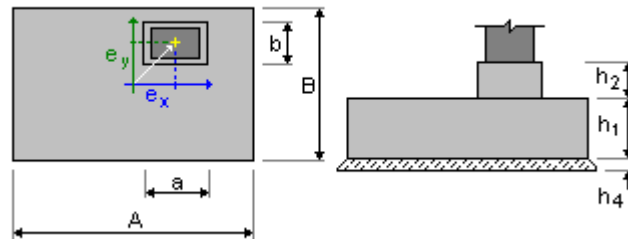
5.8 Stopa SK1

1.1 Dane podstawowe

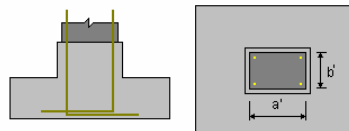
1.1.1 Założenia

- Obliczenia geotechniczne wg normy : PN-EN 1997-1:2008/Ap2:2010
- Obliczenia żelbetu wg normy : PN-EN 1992-1-1:2008
- Dobór kształtu : bez ograniczeń

1.1.2 Geometria:



A	= 1,000 (m)	a	= 0,400 (m)
B	= 1,000 (m)	b	= 0,400 (m)
h1	= 0,400 (m)	ex	= 0,000 (m)
h2	= 0,000 (m)	ey	= 0,000 (m)
h4	= 0,100 (m)		



a'	= 40,0 (cm)
b'	= 40,0 (cm)
cnom1	= 6,0 (cm)
cnom2	= 6,0 (cm)
Odchyłki otuliny: Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm)	

1.1.3 Materiały

- Beton : C20/25; wytrzymałość charakterystyczna = 20,00 MPa
ciężar objętościowy = 2501,36 (kG/m³)
prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]
- Zbrojenie podłużne : typ A-IIIN (B500SP) wytrzymałość charakterystyczna = 500,00 MPa
Klasa ciągliwości: C
gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
- Zbrojenie poprzeczne : typ A-IIIN (B500SP) wytrzymałość charakterystyczna = 500,00 MPa
- Dodatkowe zbrojenie: : typ A-III (RB400W) wytrzymałość charakterystyczna = 400,00 MPa

1.1.4 Obciążenia:

Obciążenia fundamentu:

Przypadek	Natura	Grupa	N (kN)	Fx (kN)	Fy (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
STA1	stałe(Konstrukcyjne)	1	81,64	0,07	0,00	0,00	-0,00
STA2	stałe(Niekonstrukcyjne)	1	281,42	0,87	0,00	0,00	-0,00
EKSP2	zmienne(Kategoria C)	1	158,95	1,12	0,00	0,00	0,00
EKSP21	zmienne(Kategoria C)	1	89,39	3,29	0,00	0,00	-0,00
EKSP3	zmienne(Kategoria C)	1	69,56	-2,18	0,00	0,00	-0,00
SN1	śnieg	1	22,80	-0,04	0,00	0,00	-0,00
STA1	stałe(Konstrukcyjne)	2	80,13	-0,03	0,00	0,00	0,00
STA2	stałe(Niekonstrukcyjne)	2	251,22	-0,20	0,00	0,00	-0,00
EKSP2	zmienne(Kategoria C)	2	137,36	-0,49	0,00	0,00	-0,00
EKSP21	zmienne(Kategoria C)	2	66,88	-2,64	0,00	0,00	-0,00
EKSP3	zmienne(Kategoria C)	2	70,48	2,15	0,00	0,00	0,00
SN1	śnieg	2	20,11	0,06	0,00	0,00	0,00
STA1	stałe(Konstrukcyjne)	3	54,51	0,40	0,00	0,00	-0,00
STA2	stałe(Niekonstrukcyjne)	3	113,79	2,21	0,00	0,00	-0,00
EKSP2	zmienne(Kategoria C)	3	63,15	2,69	0,00	0,00	-0,00
EKSP21	zmienne(Kategoria C)	3	66,59	3,08	0,00	0,00	-0,00
EKSP3	zmienne(Kategoria C)	3	-3,44	-0,38	0,00	0,00	-0,00
SN1	śnieg	3	8,97	-0,10	0,00	0,00	-0,00

1.2 Wymiarowanie geotechniczne

1.2.1 Założenia

- Współczynnik redukujący kohezję: 0,00
- Fundament gładki prefabrykowany 6.5.3(10)
- Poślizg z uwzględnieniem parcia gruntu: dla kierunków X i Y
- Podejście obliczeniowe: 2
A1 + M1 + R2

$$\gamma_{\phi'} = 1,00$$

$$\gamma_{c'} = 1,00$$

$$\gamma_{cu} = 1,00$$

$$\gamma_{qu} = 1,00$$

$$\gamma_{\gamma} = 1,00$$

$$\gamma_{R,v} = 1,40$$

$$\gamma_{R,h} = 1,10$$

1.2.2 Grunt:

1. Piasek średni

- Poziom gruntu: 0.000 (m)
- Miąższość: 4.000 (m)
- Ciężar objętościowy: 1830.00 (kG/m³)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2702.25 (kG/m³)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 32.2 (Deg)
- Kohezja: 0.00 (MPa)

2. Piasek średni

- Poziom gruntu: -4.000 (m)
- Miąższość: 2.300 (m)
- Ciężar objętościowy: 1850.00 (kG/m³)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2702.25 (kG/m³)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 33.1 (Deg)
- Kohezja: 0.00 (MPa)

3. Pospółka rzeczna

- Poziom gruntu: -6.300 (m)
- Miąższość: 1.000 (m)
- Ciężar objętościowy: 1900.00 (kG/m³)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2702.25 (kG/m³)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 38.6 (Deg)
- Kohezja: 0.00 (MPa)

1.2.3 Stany graniczne

Obliczenia naprężeń

Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe

Kombinacja wymiarująca **1_SGN A1 :**

1.35STA1+1.35STA2+1.50EKSP2+0.75SN1

Współczynniki obciążeniowe: **1.35** * ciężar fundamentu
1.35 * ciężar gruntu

Wyniki obliczeń: na poziomie posadowienia fundamentu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 49,88 (kN)

Obciążenie wymiarujące:

Nr = 795,54 (kN) Mx = -0,00 (kN*m) My = 1,17 (kN*m)

Metoda obliczeń naprężenia dopuszczalnego: Analityczna

Mimośród działania obciążenia:

|eB| = 0,001 (m) |eL| = 0,000 (m)

Wymiary zastępcze fundamentu:

B' = B - 2|eB| = 0,997 (m)

L' = L - 2|eL| = 1,000 (m)

Głębokość posadowienia: Dmin = 2,200 (m)

Współczynniki nośności:

N_γ = 28.63

N_c = 36.09

N_q = 23.73

Współczynniki wpływu nachylenia obciążenia:

i_γ = 0.99

i_c = 0.99

i_q = 0.99

Współczynniki kształtu:

s_γ = 0.70

s_c = 1.55

s_q = 1.53

Współczynniki nachylenia podstawy fundamentu:

$$b_{\gamma} = 1.00$$

$$b_c = 1.00$$

$$b_q = 1.00$$

Parametry geotechniczne:

$$C = 0.00 \text{ (MPa)}$$

$$\phi = 32,2 \text{ (Deg)}$$

$$\gamma = 1830.00 \text{ (kG/m}^3\text{)}$$

$$q_u = 1,60 \text{ (MPa)}$$

Obliczeniowy opór podłoża gruntowego:

$$q_{lim} = q_u / \gamma_{R,v} = 1.15 \text{ (MPa)}$$

$$\gamma_{R,v} = 1,40$$

Naprężenie w gruncie: $q_{ref} = 0.80 \text{ (MPa)}$

Współczynnik bezpieczeństwa: $q_{lim} / q_{ref} = 1.428 > 1$

Odrywanie

Odrywanie w SGN

Kombinacja wymiarująca **3_SGN A1 : 1.00STA1+1.00STA2+1.50EKSP21**

Współczynniki obciążeniowe: **1.00** * ciężar fundamentu

1.00 * ciężar gruntu

Powierzchnia kontaktu: $s = 0,01$

$s_{lim} = 0,17$

Przesunięcie

Kombinacja wymiarująca **3_SGN A1 : 1.00STA1+1.00STA2+1.50EKSP3**

Współczynniki obciążeniowe: **1.00** * ciężar fundamentu

1.00 * ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 36,95 \text{ (kN)}$

Obciążenie wymiarujące:

$$N_r = 200,09 \text{ (kN)} \quad M_x = -0,00 \text{ (kN*m)} \quad M_y = 0,81 \text{ (kN*m)}$$

Wymiary zastępcze fundamentu: $A_{-} = 1,000 \text{ (m)}$ $B_{-} = 1,000 \text{ (m)}$

Powierzchnia poślizgu: $1,000 \text{ (m}^2\text{)}$

Współczynnik tarcia fundament - grunt: $\tan(\delta_d) = 0,31$

Kohezja: $c_u = 0.00 \text{ (MPa)}$

Uwzględnione parcie gruntu:

$$H_x = 2,03 \text{ (kN)} \quad H_y = 0,00 \text{ (kN)}$$

$$P_{px} = -47,11 \text{ (kN)} \quad P_{py} = 0,00 \text{ (kN)}$$

$$P_{ax} = 4,38 \text{ (kN)} \quad P_{ay} = 0,00 \text{ (kN)}$$

Wartość siły poślizgu $H_d = 0,00 \text{ (kN)}$

Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:

$$\text{- na poziomie posadowienia: } R_d = 57,16 \text{ (kN)}$$

Stateczność na przesunięcie: ∞

Osiadanie średnie

Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe

Kombinacja wymiarująca **1_SGU :**

1.00STA1+1.00STA2+1.00EKSP2+1.00SN1

Współczynniki obciążeniowe: **1.00** * ciężar fundamentu

1.00 * ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 36,95 \text{ (kN)}$

Średnie naprężenie od obciążenia wymiarującego: $q = 0,58 \text{ (MPa)}$

Mięższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 3,640 \text{ (m)}$

Naprężenie na poziomie z:

$$\text{- dodatkowe: } \sigma_{zd} = 0,02 \text{ (MPa)}$$

- wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{\gamma} = 0,11$ (MPa)
Osiedlenie:
- pierwotne $s' = 0,6$ (cm)
- wtórne $s'' = 0,0$ (cm)
- CAŁKOWITE $S = 0,6$ (cm) < $S_{adm} = 5,0$ (cm)
Współczynnik bezpieczeństwa: $8,888 > 1$

Różnica osiadań

Kombinacja wymiarująca **3_SGU : 1.00STA1+1.00STA2+1.00EKSP21**
Współczynniki obciążeniowe: **1.00** * ciężar fundamentu
1.00 * ciężar gruntu
Różnica osiadań: $S = 0,0$ (cm) < $S_{adm} = 5,0$ (cm)
Współczynnik bezpieczeństwa: $184,1 > 1$

Obrót

Wokół osi OX

Kombinacja wymiarująca **3_SGN A1 : 1.00STA1+1.00STA2+1.50EKSP3**
Współczynniki obciążeniowe: **1.00** * ciężar fundamentu
1.00 * ciężar gruntu
Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 36,95$ (kN)
Obciążenie wymiarujące:
 $N_r = 200,09$ (kN) $M_x = -0,00$ (kN*m) $M_y = 0,81$ (kN*m)
Moment stabilizujący: $M_{stab} = 100,05$ (kN*m)
Moment obracający: $M_{renv} = 0,00$ (kN*m)
Stateczność na obrót: ∞

Wokół osi OY

Kombinacja wymiarująca: **3_SGN A1 : 1.00STA1+1.00STA2+1.50EKSP21**
Współczynniki obciążeniowe: **1.00** * ciężar fundamentu
1.00 * ciężar gruntu
Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 36,95$ (kN)
Obciążenie wymiarujące:
 $N_r = 305,14$ (kN) $M_x = -0,00$ (kN*m) $M_y = 2,89$ (kN*m)
Moment stabilizujący: $M_{stab} = 152,57$ (kN*m)
Moment obracający: $M_{renv} = 2,89$ (kN*m)
Stateczność na obrót: $52,81 > 1$

1.3 Wymiarowanie żelbetowe

1.3.1 Założenia

- Środowisko : XC1
- Klasa konstrukcji : S4
- system zapewniania jakości (4.4.1.3(3); A.2.1(1))

1.3.2 Analiza przebiecia i ścinania

Przebiecie

Kombinacja wymiarująca **1_SGN : 1.35STA1+1.35STA2+1.05EKSP2+0.75SN1**
Współczynniki obciążeniowe: **1.35** * ciężar fundamentu
1.35 * ciężar gruntu
Obciążenie wymiarujące:
 $N_r = 724,01$ (kN) $M_x = -0,00$ (kN*m) $M_y = 0,96$ (kN*m)

Długość obwodu krytycznego:	2,429 (m)
Siła przebijająca:	387,42 (kN)
Wysokość użyteczna przekroju	$h_{eff} = 0,330$ (m)
Stopień zbrojenia:	$\rho = 0.13 \%$
Naprężenie ścinające:	0,49 (MPa)
Dopuszczalne naprężenie ścinające:	1,86 (MPa)
Współczynnik bezpieczeństwa:	$3.822 > 1$

1.3.3 Zbrojenie teoretyczne

Stopa:

dolne:

1_SGN : 1.35STA1+1.35STA2+1.05EKSP2+0.75SN1

$M_y = 43,56$ (kN*m) $A_{sx} = 4,29$ (cm²/m)

1_SGN : 1.35STA1+1.35STA2+1.05EKSP2+0.75SN1

$M_x = 43,27$ (kN*m) $A_{sy} = 4,29$ (cm²/m)

$A_{s \min} = 4,29$ (cm²/m)

górne:

$A'_{sx} = 0,00$ (cm²/m)

$A'_{sy} = 0,00$ (cm²/m)

$A_{s \min} = 0,00$ (cm²/m)

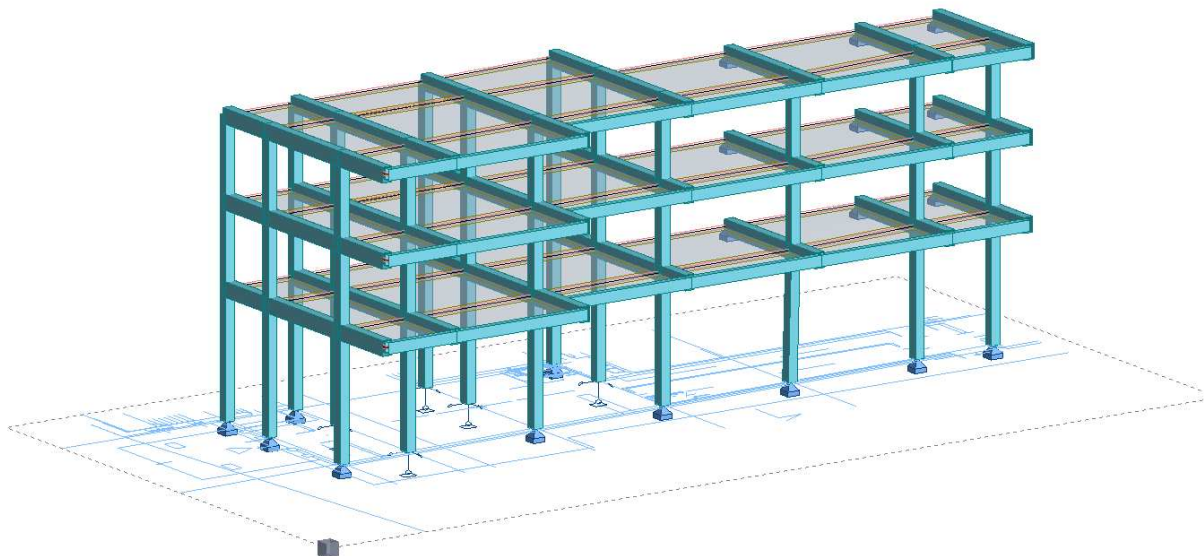
Trzon słupa:

Zbrojenie podłużne $A = 0,00$ (cm²) $A_{\min} = 0,00$ (cm²)

$A = 2 * (A_{sx} + A_{sy})$

$A_{sx} = 0,00$ (cm²) $A_{sy} = 0,00$ (cm²)

5.8 Dobudowa



5.8.1 Rygiel ramy Poz.D.4.2

1 Poziom:

- Nazwa :
- Poziom odniesienia : ---
- Dopuszczalne rozwarście rys : 0,30 (mm)
- Środowisko : XC1
- Współczynnik pełzania betonu : $\Phi_{\pi} = 2,33$
- OUT: : Klasa cementu : N
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 50 (lat)
- OUT: : Wiek betonu po wzniesieniu konstrukcji : 365 (lat)
- Klasa konstrukcji : S4
- system zapewniania jakości (4.4.1.3(3); A.2.1(1))
- Klasa odporności ogniowej : R 60(PN-EN 1992-1-2)
- Zalecenia FFB 7.4.3(7) : 0,00

2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : C30/37 $f_{ck} = 30,00$ (MPa)
prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]
- Gęstość : 2501,36 (kg/m³)
- Średnica kruszywa : 20,0 (mm)
- Zbrojenie podłużne: : A-IIIN (B500SP) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-
odkształcenie
Klasa ciągliwości : C
- Zbrojenie poprzeczne: : A-IIIN (B500SP) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-
odkształcenie
Klasa ciągliwości : C
- Dodatkowe zbrojenie: : A-IIIN (B500SP) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-
odkształcenie

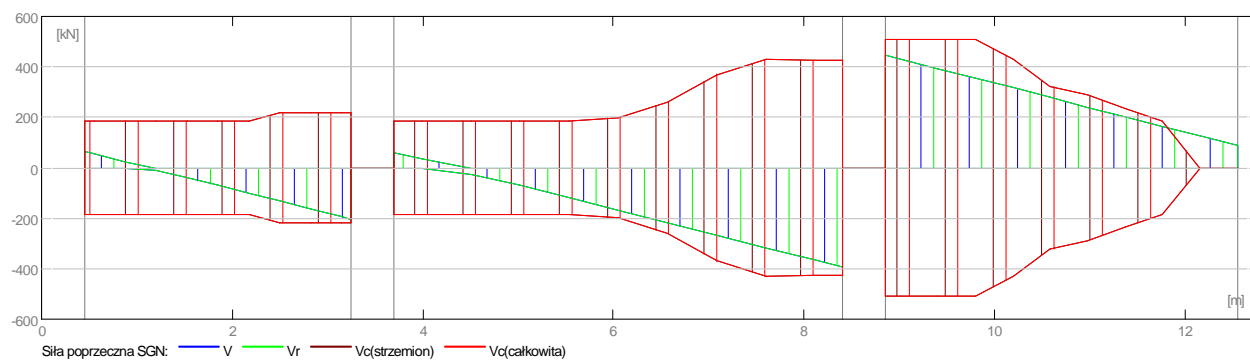
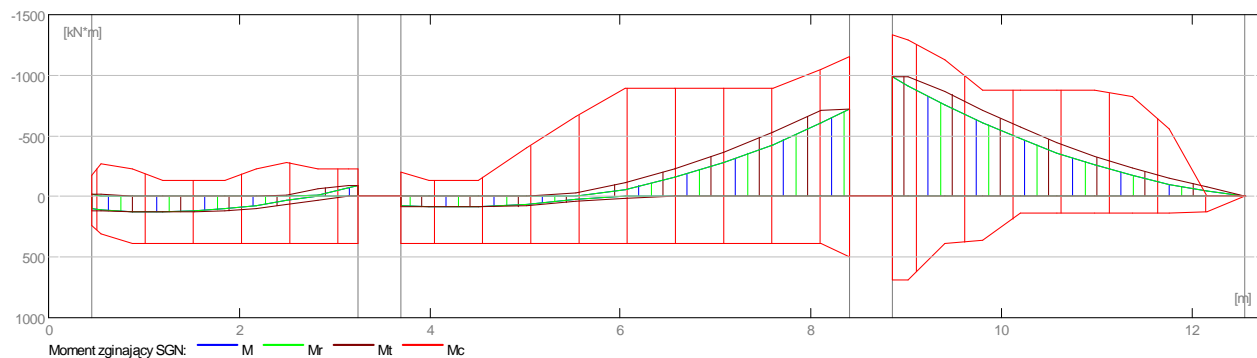
2.3 Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN-EN 1990:2004
- Obliczenia wg normy : PN-EN 1992-1-1:2008
- Dyspozycje sejsmiczne : brak wymagań
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna $c = 5,0$ (cm)
: boczna $c_1 = 5,0$ (cm)
: górna $c_2 = 5,0$ (cm)
- Odchyłki otuliny : $C_{dev} = 1,0$ (cm), $C_{dur} = 0,0$ (cm)
- Współczynnik $\beta_2 = 0.50$: obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych

2.4 Wyniki obliczeniowe:

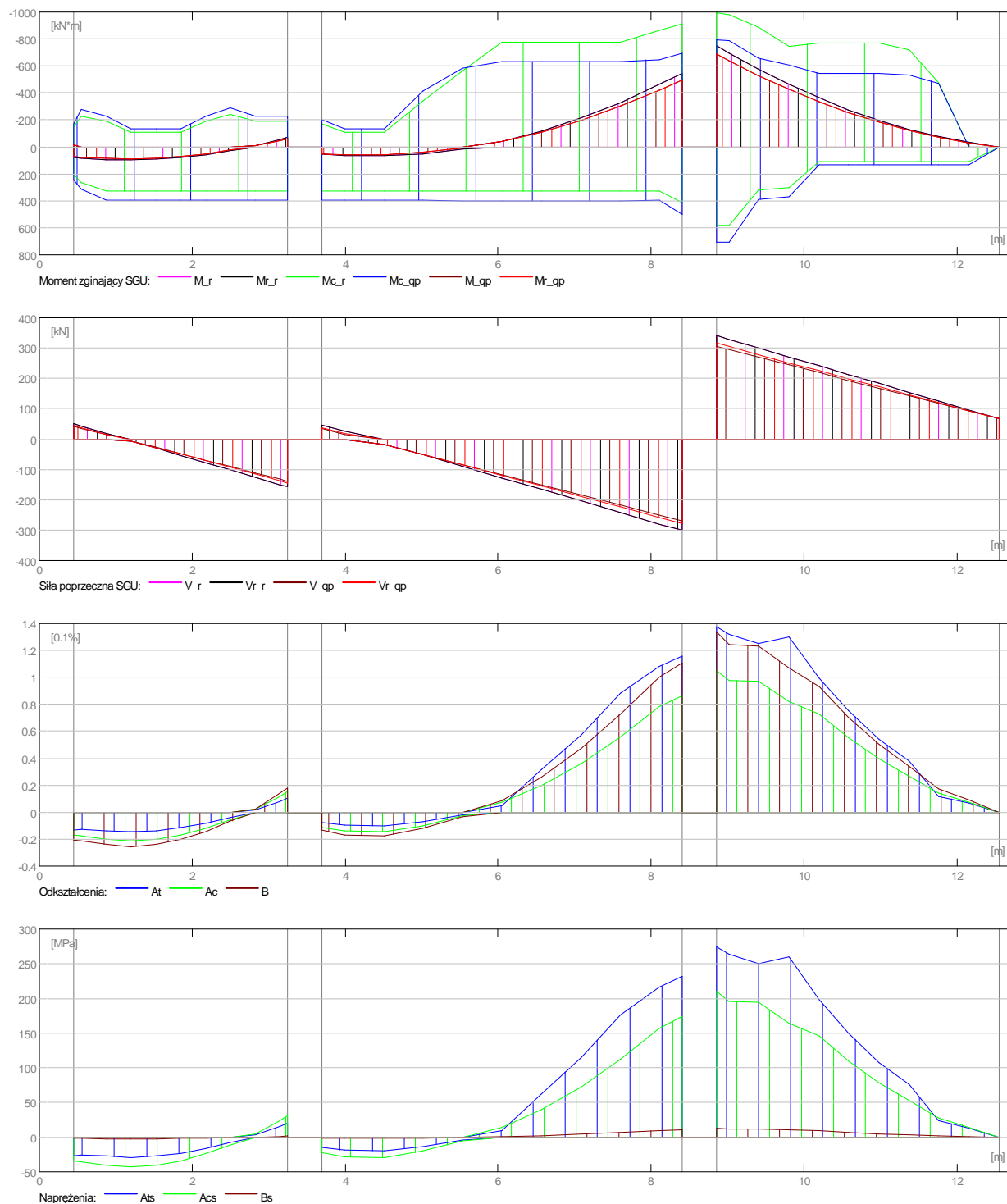
2.4.1 Oddziaływania w SGN

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	126,03	-11,53	117,89	-92,56	64,39	-204,55
P2	87,19	-362,89	83,97	-718,82	59,56	-393,19
P3	0,00	-714,36	-990,32	-0,00	444,98	90,07



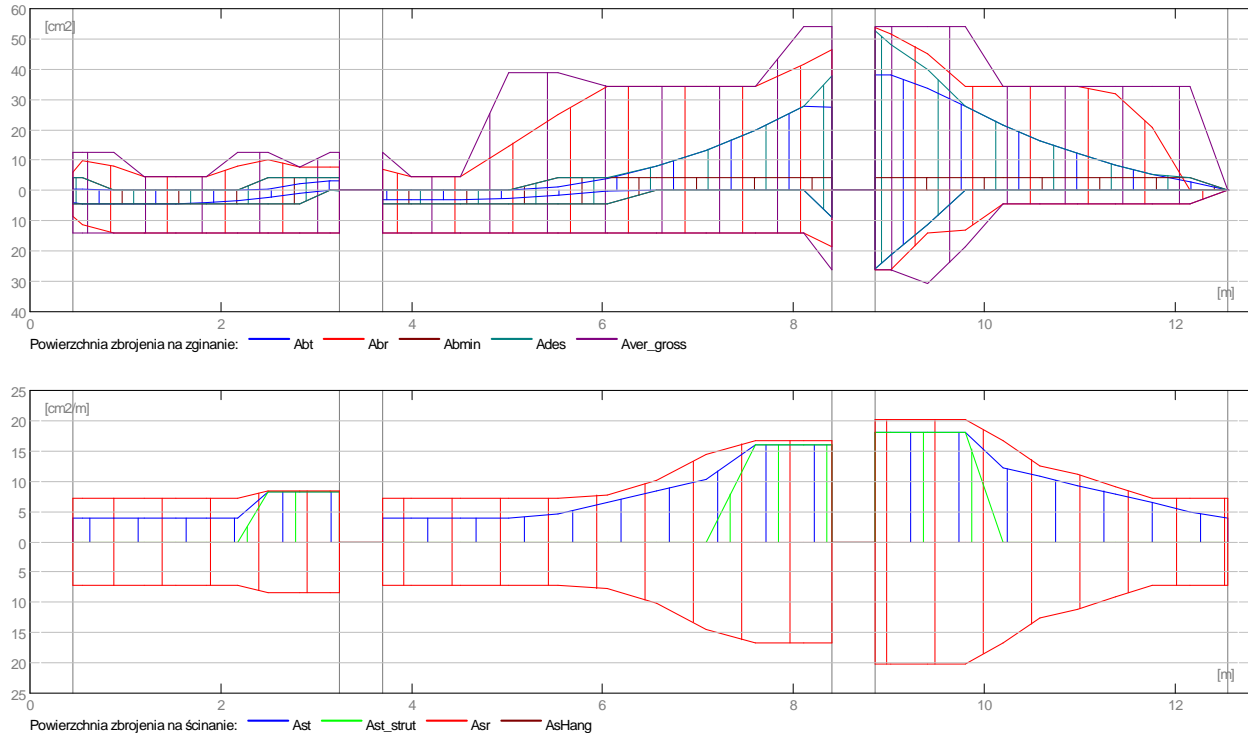
2.4.2 Oddziaływania w SGU

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min	Ml (kN*m)	Mp (kN)	Ql (kN)	Qp (kN)
P1	96,34	0,00	78,75	-71,44	50,14	-157,42
P2	66,66	-212,31	52,56	-548,29	46,77	-301,62
P3	0,00	-462,15	-753,95	-0,00	340,62	66,72



2.4.3 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

Przęsłowe	Przęsłowe (cm ²)		Podpora lewa (cm ²)		Podpora prawa (cm ²)	
	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
P1	4,47	0,00	4,13	0,65	0,00	3,27
P2	8,76	0,00	2,96	0,00	8,76	27,45
P3	25,92	0,00	25,92	38,11	0,00	0,00



2.4.4 Odporność ogniowa

Odporność ogniowa :R 60(PN-EN 1992-1-2)

Obliczenia zgodnie z normą :PN-EN 1992-1-2

Oszacowanie zgodne z rozdziałem 5. Dane tabelaryczne.

Ilość ścian narażonych na działanie ognia :3

Klasa środka :WA

Typ belki :ciągła

b_min = 0,12(m)

a_min = 0,01(m)

2.4.5 Ugięcie i zarysowanie

wt(QP) całkowite od kombinacji quasi-permanentnej

wt(QP)dop dopuszczalne od kombinacji quasi-permanentnej

Dwt(QP) przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stalej po wzniesieniu konstrukcji

Dwt(QP)dop dopuszczalny przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stalej po wzniesieniu konstrukcji

wk - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu

Przęsłowe	wt(QP) (cm)	wt(QP)dop (cm)	Dwt(QP) (cm)	Dwt(QP)dop (cm)	wk (mm)
P1	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0
P2	-0,1	2,1	-0,1	0,0	0,2
P3	3,1	3,1	2,9	0,0	0,3

2.5 Wyniki teoretyczne - szczegółowe:

2.5.1 P1 : Przęsłowe od 0,45 do 3,25 (m)

	SGN		SGU		A dolne	A górne
Odcięta (m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	(cm²)	(cm²)
0,45	117,89	-18,90	78,75	-14,45	4,13	0,65
0,55	121,81	-18,90	84,23	0,00	4,27	0,65

0,88	125,70	-0,00	94,20	0,00	4,46	0,00
1,20	126,03	-0,00	96,34	0,00	4,47	0,00
1,53	125,06	-0,00	90,65	0,00	4,44	0,00
1,85	116,21	-0,00	77,14	0,00	4,12	0,00
2,18	97,21	-0,00	55,79	0,00	3,44	0,00
2,50	68,06	-11,53	26,61	0,00	2,37	0,40
2,83	30,46	-64,06	0,00	-10,40	1,02	2,16
3,15	0,00	-92,56	0,00	-55,23	0,00	3,27
3,25	0,00	-92,56	0,00	-71,44	0,00	3,27

	SGN	SGU	
Odcięta	V maks	V maks	afp
(m)	(kN)	(kN)	(mm)
0,45	64,39	50,14	0,0
0,55	54,79	42,73	0,0
0,88	23,57	18,64	0,0
1,20	-8,82	-6,39	0,0
1,53	-38,86	-29,55	0,0
1,85	-70,08	-53,64	0,0
2,18	-101,30	-77,73	0,0
2,50	-132,51	-101,82	0,0
2,83	-163,73	-125,91	0,0
3,15	-194,95	-150,00	0,0
3,25	-204,55	-157,42	0,0

2.5.2 P2 : Przęsłowe od 3,70 do 8,40 (m)

	SGN		SGU				
Odcięta	M maks	M min	M maks	M min	A dolne	A górne	A ściskane
(m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(cm2)	(cm2)	(cm2)
3,70	83,97	-0,00	52,56	0,00	2,96	0,00	0,00
3,99	85,88	-0,00	63,47	0,00	3,03	0,00	0,00
4,51	87,19	-0,00	66,66	0,00	3,08	0,00	0,00
5,02	77,05	-0,00	50,19	0,00	2,72	0,00	0,00
5,54	44,08	-32,63	14,05	0,00	1,45	1,07	0,00
6,05	10,41	-112,46	0,00	-43,61	0,36	3,96	0,00
6,57	0,00	-224,41	0,00	-117,20	0,00	8,07	0,00
7,08	0,00	-362,89	0,00	-212,31	0,00	13,31	0,00
7,60	0,00	-526,85	0,00	-327,08	0,00	19,81	0,00
8,11	0,00	-716,29	0,00	-461,52	0,00	27,80	0,00
8,40	0,00	-718,82	0,00	-548,29	8,76	27,45	8,76

	SGN	SGU	
Odcięta	V maks	V maks	afp
(m)	(kN)	(kN)	(mm)
3,70	59,56	46,77	0,0
3,99	33,38	25,28	0,0
4,51	-26,00	-18,42	0,0
5,02	-68,54	-51,07	0,0
5,54	-118,00	-89,25	0,0
6,05	-167,47	-127,43	0,0
6,57	-216,94	-165,60	0,0
7,08	-266,40	-203,78	0,1
7,60	-315,87	-241,95	0,2
8,11	-365,34	-280,13	0,2
8,40	-393,19	-301,62	0,2

2.5.3 P3 : Wspornik P od 8,85 do 12,55 (m)

	SGN		SGU				
Odcięta	M maks	M min	M maks	M min	A dolne	A górne	A ściskane
(m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(kN*m)	(cm2)	(cm2)	(cm2)
8,85	0,00	-990,32	0,00	-753,95	25,92	38,11	25,92
9,02	0,00	-990,32	0,00	-696,71	21,48	38,17	21,48
9,41	0,00	-871,04	0,00	-573,73	11,15	33,64	11,15
9,80	0,00	-714,36	0,00	-462,15	0,00	27,72	0,00
10,19	0,00	-572,44	0,00	-361,96	0,00	21,69	0,00
10,59	0,00	-445,28	0,00	-273,15	0,00	16,54	0,00
10,98	0,00	-332,88	0,00	-195,74	0,00	12,16	0,00

11,37	0,00	-235,24	0,00	-129,72	0,00	8,47	0,00
11,76	0,00	-152,36	0,00	-75,09	0,00	5,43	0,00
12,15	0,00	-84,24	0,00	-31,85	0,00	2,97	0,00
12,55	0,00	-0,00	0,00	-0,00	0,00	0,00	0,00

	SGN	SGU	
Odcięta	V maks	V maks	afp
(m)	(kN)	(kN)	(mm)
8,85	444,98	340,62	0,3
9,02	428,94	328,24	0,3
9,41	391,29	299,18	0,3
9,80	353,64	270,12	0,3
10,19	315,98	241,07	0,2
10,59	278,33	212,01	0,2
10,98	240,68	182,95	0,1
11,37	203,03	153,89	0,1
11,76	165,38	124,84	0,0
12,15	127,72	95,78	0,0
12,55	90,07	66,72	0,0

5.8.2 Słup ramy Poz.S.D.3

1 Poziom:

- Nazwa : ---
- Poziom odniesienia : ---
- Współczynnik pełzania betonu : $\phi_p = 2,43$
- OUT: : Klasa cementu : N
- Klasa środowiska : XC1
- Klasa konstrukcji : S4
- system zapewniania jakości (4.4.1.3(3); A.2.1(1))

2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : C30/37 $f_{ck} = 30,00$ (MPa)
- ciężar objętościowy : 2501,36 (kG/m³)
- Średnica kruszywa : 20,0 (mm)
- Zbrojenie podłużne: : A-IIIN (B500SP) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
- Klasa ciągliwości : C
- Zbrojenie poprzeczne: : A-IIIN (B500SP) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)

2.2 Geometria:

- 2.2.1 Prostokąt 45,0 x 45,0 (cm)
- 2.2.2 Wysokość: L = 8,35 (m)
- 2.2.3 Grubość płyty = 0,00 (m)
- 2.2.4 Wysokość belki = 0,70 (m)
- 2.2.5 Otulina zbrojenia = 8,0 (cm)

2.3 Opcje obliczeniowe:

- Obliczenia wg normy : PN-EN 1992-1-1:2008
- Dyspozycje sejsmiczne : brak wymagań
- Słup prefabrykowany : nie
- Prewymiarowanie : nie
- Uwzględnienie smukłości : tak
- Ściskanie : ze zginaniem
- Strzemiona : do płyty
- Klasa odporności ogniowej : R 120

2.5 Wyniki obliczeniowe:

2.5.1 Odporność ogniowa

- Obliczenia zgodnie z normą: : PN-EN 1992-1-2:2008
- Oszacowanie zgodnie z rozdziałem 5. Dane tabelaryczne.
- Ilość ścian narażonych na działanie ognia : >1
- Współczynnik redukcji w sytuacji pożarowej : 0.7
- Metoda obliczeń : A
- Długość efektywna słupa w warunkach pożarowych : $l_{0y,fi} = 8,00$ (m)
- Długość efektywna słupa w warunkach pożarowych : $l_{0z,fi} = 0,00$ (m)
- Współczynnik redukcji poziomu obciążenia : $\mu_{fi} = 0,70$
- Kombinacja dla współczynnika redukcji poziomu obciążenia : 0.7^*
[1.00STA1+1.35STA2 (A)]
- Stopień zbrojenia : $\varpi = 0.393$
- Ilość prętów głównych : 8
- $R_a = 1,6 * (a * 1000 - 30) = 81,60$
- $R_l = 9,6 * (5 - l_{0,fi}) = -28,80$
- $R_b = 90 * b' = 40,50$
- $R_n = 12,00$
- $R_{\eta fi} = 83 * (1 - \mu * (1 + \varpi)) / (0.85 / \alpha_{cc} + \varpi) = 17,89$
- $R = 125, R_{125} \geq R_{120}$

2.5.2 Analiza SGN/SW

Kombinacja wymiarująca: 1.35STA1+1.35STA2+1.05EKSP1 (C)

Typ kombinacji: SGN

Siły przekrojowe:

$N_{sd} = 2628,13$ (kN) $M_{sdy} = 29,84$ (kN*m) $M_{sdz} = 0,00$ (kN*m)

Siły wymiarujące:

przekrój środkowy słupa

$N = 2628,13$ (kN) $N^*_{etotz} = 252,37$ (kN*m) $N^*_{etoty} = 52,56$ (kN*m)

Mimośród:	e_z (My/N)	e_y (Mz/N)
statyczny	e_{Ed} : 1,1 (cm)	0,0 (cm)
imperfekcji	e_i : 1,4 (cm)	0,0 (cm)
początkowy	e_0 : 2,5 (cm)	0,0 (cm)
minimalny	e_{min} : 2,0 (cm)	2,0 (cm)
całkowity	e_{tot} : 9,6 (cm)	2,0 (cm)

2.5.2.1. Analiza szczegółowa-Kierunek Y:

2.5.2.1.1 Analiza smukłości

Konstrukcja nieprzesuwna

L (m)	L_0 (m)	λ	λ_{lim}	
8,00	8,00	61,58	18,29	Słup smukły

2.5.2.1.2 Analiza wyboczenia

$M_A = 49,73$ (kN*m) $M_B = 0,00$ (kN*m) $M_C = 29,84$ (kN*m)

Przypadek: przekrój środkowy słupa, uwzględnienie wpływu smukłości

$M_{02} = \max(|M_A| ; |M_B|)$

$M_{01} = \min(|M_A| ; |M_B|)$

$M_{0e} = 0.6 * M_{02} + 0.4 * M_{01} = 29,84$ (kN*m)

$M_{0emin} = 0.4 * M_{02}$

$M_0 = \max(M_{0e}, M_{0emin})$

$e_a = \theta_1 * l_0 / 2 = 1,4$ (cm)

$$\begin{aligned}\theta_1 &= \theta_0 * \alpha_h * \alpha_m = 0,00 \\ \theta_0 &= 0,01 \\ \alpha_h &= 0,71 \\ \alpha_m &= (0,5(1+1/m))^{0.5} = 1,00 \\ m &= 1,00\end{aligned}$$

Metoda nominalnej sztywności

$$\left[1 + \frac{\beta}{(N_B / N) - 1} \right] = 3,77$$

$$\begin{aligned}\beta &= 1,23 \\ N_b &= (\pi^2 * EJ) / l_0^2 = 3800,23 \text{ (kN)} \\ EJ &= K_c * E_{cd} * J_c + K_s * E_s * J_s = 24642,83 \text{ (kN*m}^2\text{)} \\ \varphi_{ef} &= 1,71 \\ J_c &= 341718,8 \text{ (cm}^4\text{)} \\ J_s &= 8199,8 \text{ (cm}^4\text{)} \\ K_c &= 0,09 \text{ ()} \\ K_s &= 1,00 \text{ ()} \\ M_{Edmin} &= 52,56 \text{ (kN*m)} \\ M_{Ed} &= \max \left\{ M_{Edmin}; \left[1 + \frac{\beta}{(N_B / N) - 1} \right] M_{0Ed} \right\} = 252,37 \text{ (kN*m)}\end{aligned}$$

2.5.2.2. Analiza szczegółowa-Kierunek Z:

$$\begin{aligned}M_A &= 0,00 \text{ (kN*m)} & M_B &= 0,00 \text{ (kN*m)} & M_C &= 0,00 \text{ (kN*m)} \\ \text{Przypadek: przekrój środkowy słupa, pominięcie wpływu smukłości} \\ M_{02} &= \max(|M_A|; |M_B|) \\ M_{01} &= \min(|M_A|; |M_B|) \\ M_{0e} &= 0.6 * M_{02} + 0.4 * M_{01} = 0,00 \text{ (kN*m)} \\ M_{0emin} &= 0.4 * M_{02} \\ M_0 &= \max(M_{0e}, M_{0emin})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}e_a &= 0,0 \text{ (cm)} \\ M_a &= N * e_a = 0,00 \text{ (kN*m)} \\ M_{Edmin} &= 52,56 \text{ (kN*m)} \\ M_{0Ed} &= \max(M_{Edmin}, M_0 + M_a) = 52,56 \text{ (kN*m)}\end{aligned}$$

2.5.3 Zbrojenie:

$$\begin{aligned}\text{rzeczywista powierzchnia} & & A_{sr} &= 39,27 \text{ (cm}^2\text{)} \\ \text{Stopień zbrojenia:} & & \rho &= 1,94 \text{ \%}\end{aligned}$$

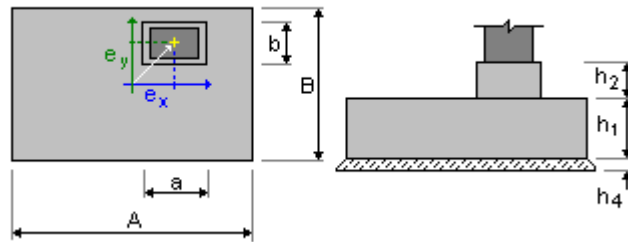
5.8.3 Stopa ramy S.D.1

1.1 Dane podstawowe

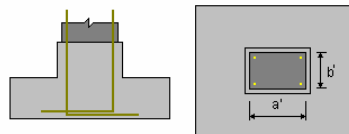
1.1.1 Założenia

- Obliczenia geotechniczne wg normy : PN-EN 1997-1:2008/Ap2:2010
- Obliczenia żelbetu wg normy : PN-EN 1992-1-1:2008
- Dobór kształtu : bez ograniczeń

1.1.2 Geometria:



A	= 1,50 (m)	a	= 0,45 (m)
B	= 1,50 (m)	b	= 0,45 (m)
h1	= 0,50 (m)	ex	= 0,00 (m)
h2	= 0,00 (m)	ey	= 0,00 (m)
h4	= 0,10 (m)		



a'	= 45,0 (cm)
b'	= 45,0 (cm)
c _{nom1}	= 6,0 (cm)
c _{nom2}	= 6,0 (cm)
Odchyłki otuliny: C _{dev} = 1,0(cm), C _{dur} = 0,0(cm)	

1.1.3 Materiały

- Beton : C20/25; wytrzymałość charakterystyczna = 20,00 MPa
ciężar objętościowy = 2501,36 (kG/m³)
prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]
- Zbrojenie podłużne : typ A-IIIN (B500SP) wytrzymałość charakterystyczna = 500,00 MPa
Klasa ciągliwości: C
gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
- Zbrojenie poprzeczne : typ A-IIIN (B500SP) wytrzymałość charakterystyczna = 500,00 MPa
- Dodatkowe zbrojenie: : typ A-III (RB400W) wytrzymałość charakterystyczna = 400,00 MPa

1.2 Wymiarowanie geotechniczne

1.2.1 Założenia

- Współczynnik redukujący kohezję: 0,00
- Fundament gładki prefabrykowany 6.5.3(10)
- Poślizg z uwzględnieniem parcia gruntu: dla kierunków X i Y
- Podejście obliczeniowe: 2
A1 + M1 + R2
- $\gamma_{\phi'}$ = 1,00
- $\gamma_{c'}$ = 1,00

$$\gamma_{cu} = 1,00$$

$$\gamma_{qu} = 1,00$$

$$\gamma_Y = 1,00$$

$$\gamma_{R,v} = 1,40$$

$$\gamma_{R,h} = 1,10$$

1.2.2 Grunt:

1. Piasek średni

- Poziom gruntu: 0.00 (m)
- Miąższość: 4.00 (m)
- Ciężar objętościowy: 1830.00 (kG/m³)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2702.25 (kG/m³)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 32.2 (Deg)
- Kohezja: 0.00 (MPa)

2. Piasek średni

- Poziom gruntu: -4.00 (m)
- Miąższość: 2.30 (m)
- Ciężar objętościowy: 1850.00 (kG/m³)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2702.25 (kG/m³)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 33.1 (Deg)
- Kohezja: 0.00 (MPa)

3. Pospółka rzeczna

- Poziom gruntu: -6.30 (m)
- Miąższość: 1.00 (m)
- Ciężar objętościowy: 1900.00 (kG/m³)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2702.25 (kG/m³)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 38.6 (Deg)
- Kohezja: 0.00 (MPa)

1.2.3 Stany graniczne

Obliczenia naprężeń

Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe

Kombinacja wymiarująca **SGN A1 : 1.35STA1+1.35STA2+1.50EKSP1**

Współczynniki obciążeniowe: **1.35** * ciężar fundamentu

1.35 * ciężar gruntu

Wyniki obliczeń: na poziomie posadowienia fundamentu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 161,27 (kN)

Obciążenie wymiarujące:

$$N_r = 2949,67 \text{ (kN)} \quad M_x = -0,00 \text{ (kN*m)} \quad M_y = -3,22 \text{ (kN*m)}$$

Metoda obliczeń naprężenia dopuszczalnego: Analityczna

Mimośród działania obciążenia:

$$|e_B| = 0,00 \text{ (m)} \quad |e_L| = 0,00 \text{ (m)}$$

Wymiary zastępcze fundamentu:

$$B' = B - 2|e_B| = 1,50 \text{ (m)}$$

$$L' = L - 2|e_L| = 1,50 \text{ (m)}$$

Głębokość posadowienia: D_{min} = 3,00 (m)

Współczynniki nośności:

$$N_\gamma = 28.63$$

$$N_c = 36.09$$

$$N_q = 23.73$$

Współczynniki wpływu nachylenia obciążenia:

$$i_\gamma = 0.99$$

$$i_c = 1.00$$

$$i_q = 1.00$$

Współczynniki kształtu:

$$s_\gamma = 0.70$$

$$s_c = 1.56$$

$$s_q = 1.53$$

Współczynniki nachylenia podstawy fundamentu:

$$b_\gamma = 1.00$$

$$b_c = 1.00$$

$$b_q = 1.00$$

Parametry geotechniczne:

$$C = 0.00 \text{ (MPa)}$$

$$\phi = 32,2 \text{ (Deg)}$$

$$\gamma = 1830.00 \text{ (kG/m}^3\text{)}$$

$$q_u = 2,22 \text{ (MPa)}$$

Obliczeniowy opór podłoża gruntowego:

$$q_{lim} = q_u / \gamma_{R,v} = 1.59 \text{ (MPa)}$$

$$\gamma_{R,v} = 1,40$$

Naprężenie w gruncie: $q_{ref} = 1.32 \text{ (MPa)}$

Współczynnik bezpieczeństwa: $q_{lim} / q_{ref} = 1.204 > 1$

Odrywanie

Odrywanie w SGN

Kombinacja wymiarująca

SGN A1 : 1.00STA1+1.35STA2

Współczynniki obciążeniowe:

1.00 * ciężar fundamentu

1.00 * ciężar gruntu

Powierzchnia kontaktu:

$$s = 0,00$$

$$s_{lim} = 0,17$$

Przesunięcie

Kombinacja wymiarująca

SGN A1 : 1.00STA1+1.00STA2

Współczynniki obciążeniowe:

1.00 * ciężar fundamentu

1.00 * ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 179,78 \text{ (kN)}$

Obciążenie wymiarujące:

$$N_r = 1849,53 \text{ (kN)}$$

$$M_x = -0,00 \text{ (kN*m)}$$

$$M_y = -6,34 \text{ (kN*m)}$$

Wymiary zastępcze fundamentu: $A_ = 1,83 \text{ (m)}$

$$B_ = 1,83 \text{ (m)}$$

Powierzchnia poślizgu:

$$3,36 \text{ (m}^2\text{)}$$

Współczynnik tarcia fundament - grunt: $\tan(\delta_d) = 0,31$

Kohezja:

$$c_u = 0.00 \text{ (MPa)}$$

Uwzględnione parcie gruntu:

$$H_x = -4,23 \text{ (kN)}$$

$$H_y = 0,00 \text{ (kN)}$$

$$P_{px} = 0,00 \text{ (kN)}$$

$$P_{py} = 0,00 \text{ (kN)}$$

$$P_{ax} = 0,00 \text{ (kN)}$$

$$P_{ay} = 0,00 \text{ (kN)}$$

Wartość siły poślizgu

$$H_d = 0,00 \text{ (kN)}$$

Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:

- na poziomie posadowienia: $R_d = 511,11 \text{ (kN)}$

- w gruncie: $R_d = 509,83 \text{ (kN)}$

Stateczność na przesunięcie: ∞

Osiadanie średnie

Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe

Kombinacja wymiarująca **SGU :**
1.00STA1+1.00STA2+1.00EKSP1+1.00SN1
Współczynniki obciążeniowe: **1.00** * ciężar fundamentu
1.00 * ciężar gruntu
Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 119,46$ (kN)
Średnie naprężenie od obciążenia wymiarującego: $q = 0,95$ (MPa)
Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 6,30$ (m)
Naprężenie na poziomie z:
- dodatkowe: $\sigma_{zd} = 0,03$ (MPa)
- wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{zy} = 0,17$ (MPa)
Osiadanie:
- pierwotne $s' = 1,3$ (cm)
- wtórne $s'' = 0,0$ (cm)
- CAŁKOWITE $S = 1,3$ (cm) < $S_{adm} = 5,0$ (cm)
Współczynnik bezpieczeństwa: $3.922 > 1$
Różnica osiadań

Kombinacja wymiarująca **SGU :**
1.00STA1+1.00STA2+1.00EKSP1+1.00SN1
Współczynniki obciążeniowe: **1.00** * ciężar fundamentu
1.00 * ciężar gruntu
Różnica osiadań: $S = 0,0$ (cm) < $S_{adm} = 5,0$ (cm)
Współczynnik bezpieczeństwa: $421.2 > 1$

Obrót

Wokół osi OX

Kombinacja wymiarująca **SGN A1 : 1.00STA1+1.00STA2**
Współczynniki obciążeniowe: **1.00** * ciężar fundamentu
1.00 * ciężar gruntu
Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 119,46$ (kN)
Obciążenie wymiarujące:
 $N_r = 1789,21$ (kN) $M_x = -0,00$ (kN*m) $M_y = -2,11$ (kN*m)
Moment stabilizujący: $M_{stab} = 1341,91$ (kN*m)
Moment obracający: $M_{renv} = 0,00$ (kN*m)
Stateczność na obrót: ∞

Wokół osi OY

Kombinacja wymiarująca: **SGN A1 : 1.00STA1+1.35STA2**
Współczynniki obciążeniowe: **1.00** * ciężar fundamentu
1.00 * ciężar gruntu
Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 119,46$ (kN)
Obciążenie wymiarujące:
 $N_r = 2287,73$ (kN) $M_x = -0,00$ (kN*m) $M_y = -2,81$ (kN*m)
Moment stabilizujący: $M_{stab} = 1715,80$ (kN*m)
Moment obracający: $M_{renv} = 2,81$ (kN*m)
Stateczność na obrót: $611.5 > 1$

1.3 Wymiarowanie żelbetowe

1.3.1 Założenia

Środowisko : XC1

- Klasa konstrukcji : S4
- system zapewniania jakości (4.4.1.3(3); A.2.1(1))

1.3.2 Analiza przebiecia i ścinania

Przebiecie
Kombinacja wymiarująca **SGN : 1.35STA1+1.35STA2+1.05EKSP1**
Współczynniki obciążeniowe: **1.35** * ciężar fundamentu
1.35 * ciężar gruntu

Obciążenie wymiarujące:
Nr = 2789,40 (kN) Mx = -0,00 (kN*m) My = -3,11 (kN*m)
Długość obwodu krytycznego: 3,42 (m)
Siła przebijająca: 1607,67 (kN)
Wysokość użyteczna przekroju $h_{eff} = 0,43$ (m)
Stopień zbrojenia: $\rho = 0,25$ %
Napężenie ścinające: 1,10 (MPa)
Dopuszczalne napężenie ścinające: 1,24 (MPa)
Współczynnik bezpieczeństwa: $1,129 > 1$

1.3.3 Zbrojenie teoretyczne

Stopa:

dolne:

SGN : 1.35STA1+1.35STA2+1.05EKSP1+0.75SN1

My = 307,26 (kN*m) $A_{sx} = 10,90$ (cm²/m)

SGN : 1.35STA1+1.35STA2+1.05EKSP1+0.75SN1

Mx = 306,18 (kN*m) $A_{sy} = 10,86$ (cm²/m)

$A_{s \min} = 5,59$ (cm²/m)

5.9 Podciąg Poz.T.4.1

- Nazwa : Poziom +3,500
- Poziom odniesienia : ---
- Dopuszczalne rozwarście rys : 0,30 (mm)
- Środowisko : XC1
- Współczynnik pełzania betonu : ϕ_{π} = Brak wyników
- OUT: : Klasa cementu : N
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Wiek betonu : 50 (lat)
- OUT: : Wiek betonu po wzniesieniu konstrukcji : 365 (lat)
- Klasa konstrukcji : S4
- system zapewniania jakości (4.4.1.3(3); A.2.1(1))
- Klasa odporności ogniowej : R 60(PN-EN 1992-1-2)
- Zalecenia FFB 7.4.3(7) : Brak wyników

2.1 Charakterystyki materiałów:

- Beton : C20/25 $f_{ck} = 20,00$ (MPa)
prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]
- Gęstość : 2501,36 (kg/m³)
- Średnica kruszywa : 20,0 (mm)
- Zbrojenie podłużne: : A-IIIN (B500SP) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-
odkształcenie
Klasa ciągliwości : C
- Zbrojenie poprzeczne: : A-IIIN (B500SP) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-
odkształcenie
Klasa ciągliwości : C
- Dodatkowe zbrojenie: : A-IIIN (B500SP) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
gałąź pozioma wykresu naprężenie-

odkształcenie

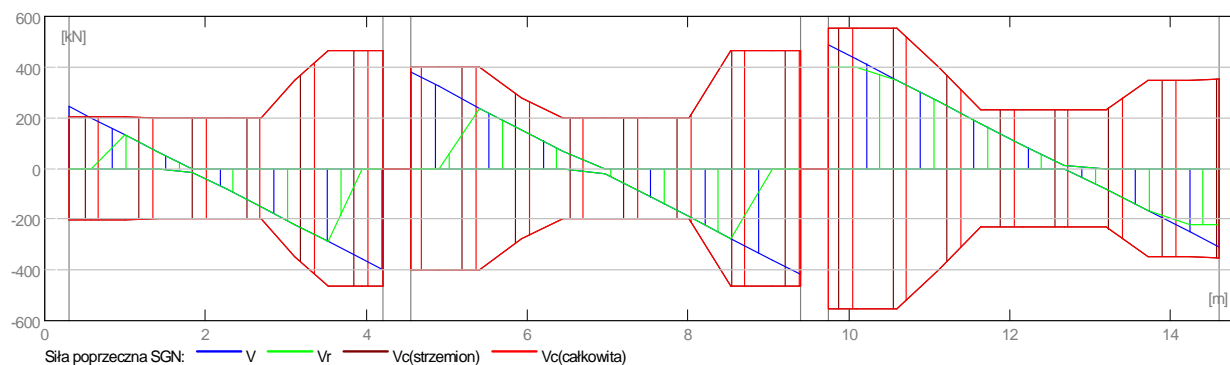
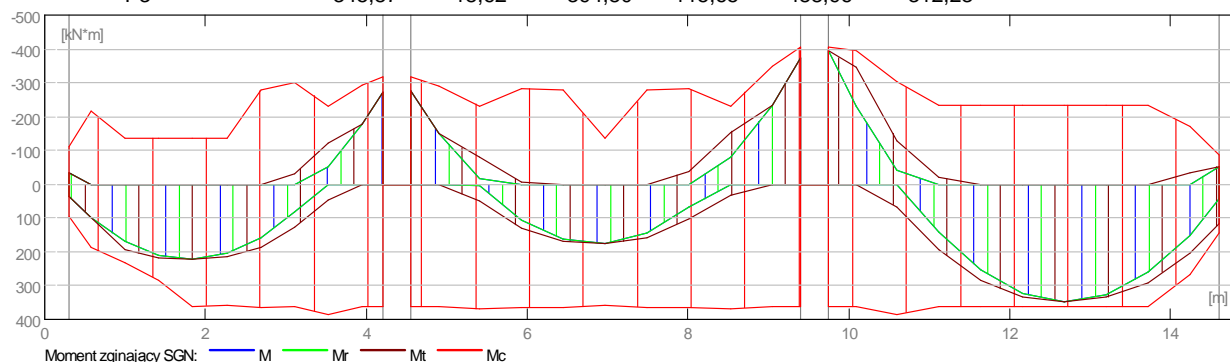
2.3 Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN-EN 1990:2004
- Obliczenia wg normy : PN-EN 1992-1-1:2008
- Dyspozycje sejsmiczne : brak wymagań
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna $c = 3,5$ (cm)
: boczna $c1 = 3,5$ (cm)
: górna $c2 = 3,5$ (cm)
- Odchyłki otuliny : $C_{dev} = 1,0$ (cm), $C_{dur} = 0,0$ (cm)
- Współczynnik $\beta_2 = 0.50$: obciążenie długotrwałe lub cykliczne
- Metoda obliczania ścinania : krzyżulców ukośnych

2.4 Wyniki obliczeniowe:

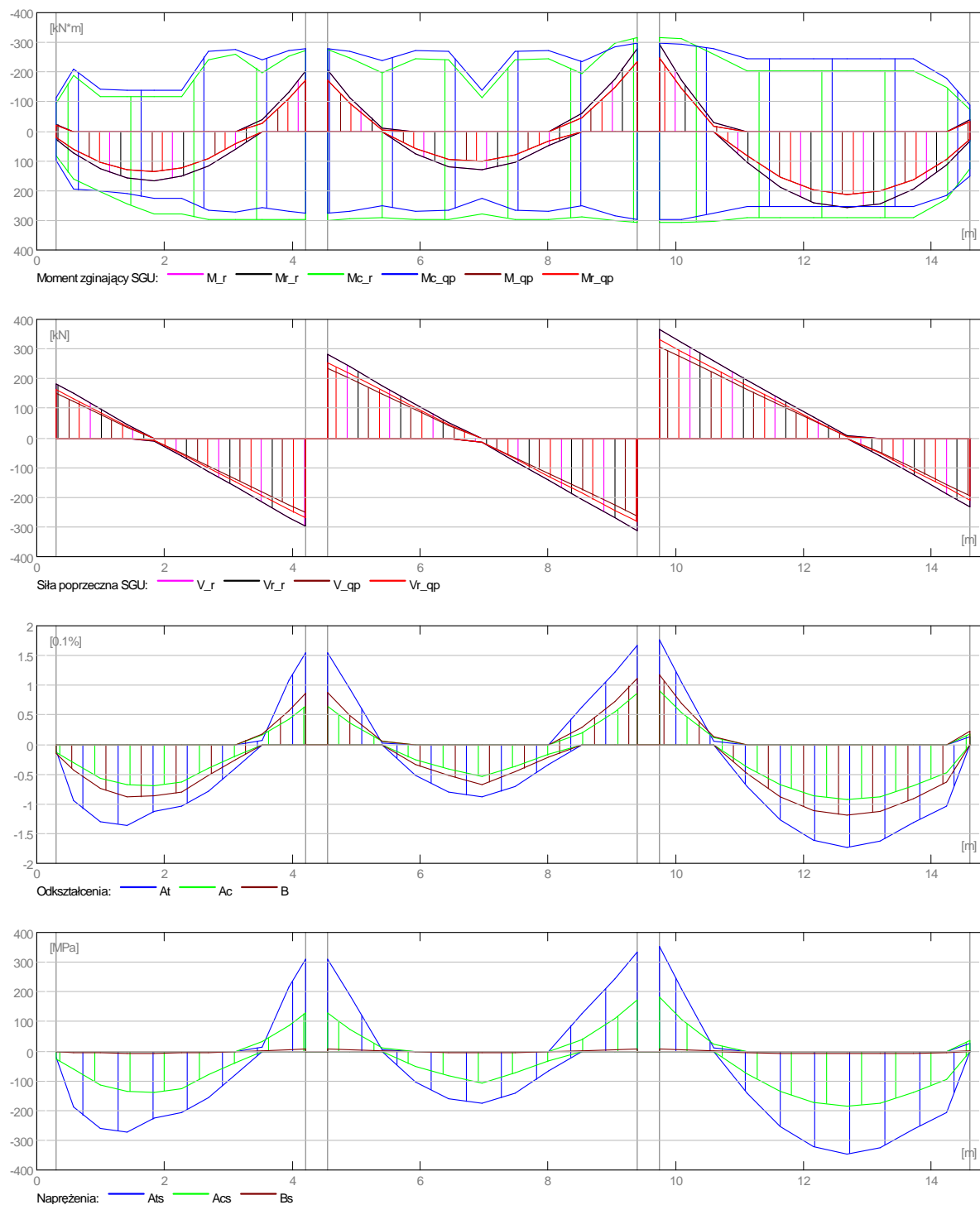
2.4.1 Oddziaływania w SGN

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	222,20	-29,64	35,31	-273,87	245,46	-398,84
P2	174,61	-37,80	-275,25	-374,10	379,02	-417,30
P3	345,87	-18,62	-394,80	115,65	488,96	-312,23



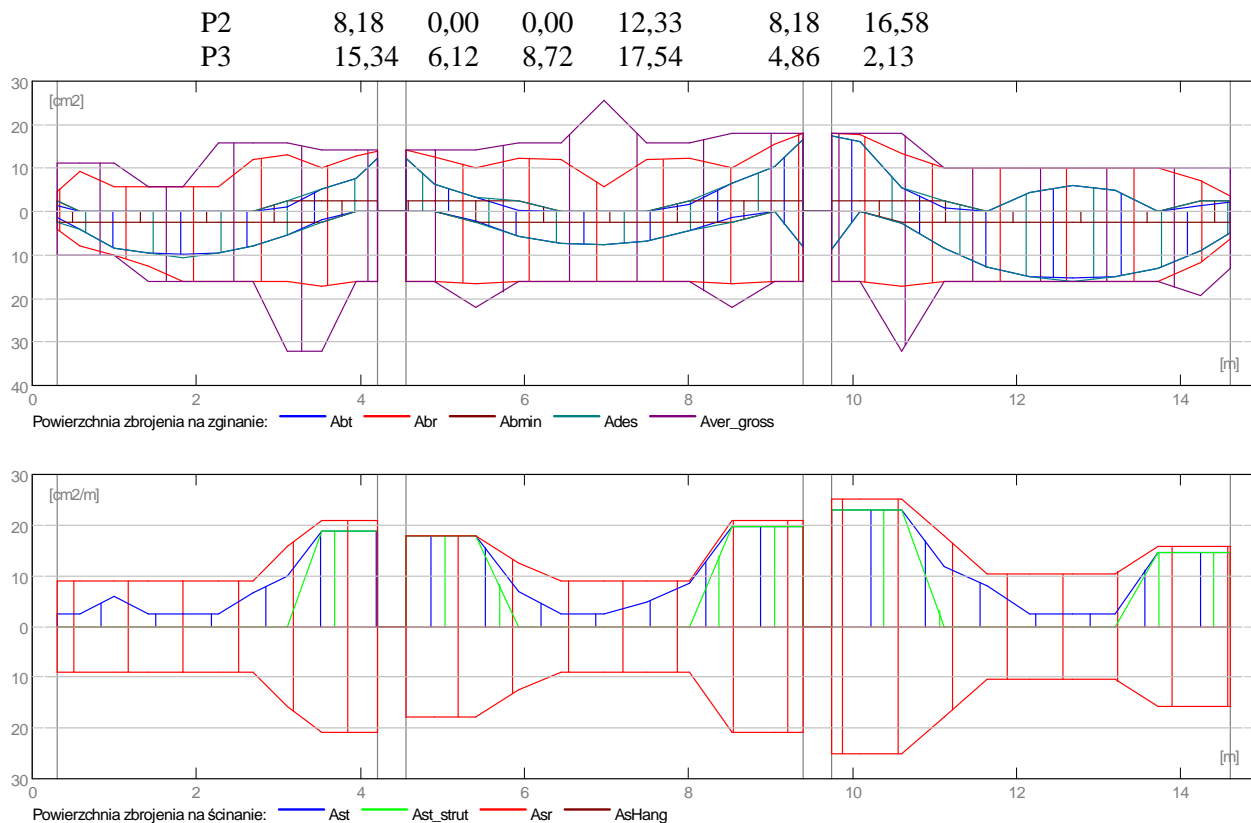
2.4.2 Oddziaływania w SGU

Przęsłowe	Mt maks (kN*m)	Mt min (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	165,41	0,00	26,33	-204,65	183,05	-298,05
P2	129,35	0,00	-205,69	-279,57	283,03	-311,85
P3	257,91	0,00	-295,03	-38,69	365,40	-233,06



2.4.3 Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

	Przęsłowe		Przęsłowe (cm ²)		Podpora lewa (cm ²)		Podpora prawa (cm ²)
			dolne	górne	dolne	górne	
P1			9,73	0,00	1,35	1,28	0,00 12,26



2.4.4 Odporność ogniowa

Odporność ogniowa :R 60(PN-EN 1992-1-2)

Obliczenia zgodnie z normą :PN-EN 1992-1-2

Oszacowanie zgodne z rozdziałem 5. Dane tabelaryczne.

Ilość ścian narażonych na działanie ognia :3

Klasa środka :WA

Typ belki :ciągła

b_min = 0,120(m)

a_min = 0,012(m)

2.4.5 Ugięcie i zarysowanie

wt(QP) całkowite od kombinacji quasi-permanentnej

wt(QP)dop dopuszczalne od kombinacji quasi-permanentnej

Dwt(QP) przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stalej po wzniesieniu konstrukcji

Dwt(QP)dop dopuszczalny przyrost ugięć od obciążeń kombinacji prawie-stalej po wzniesieniu konstrukcji

wk - szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu

Przęsłowe	wt(QP)	wt(QP)dop	Dwt(QP)	Dwt(QP)dop	wk
(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(mm)	
P1 0,4	1,7	0,4	0,0	0,3	
P2 0,3	2,1	0,3	0,0	0,3	
P3 0,9	2,1	0,9	0,0	0,3	

2.5 Wyniki teoretyczne - szczegółowe:

2.5.1 P1 : Przęsłowe od 0,300 do 4,200 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A dolne (cm2)	A górne (cm2)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)		
0,300	35,31	-33,33	26,33	-24,81	1,35	1,28
0,573	99,46	0,00	74,17	0,00	4,15	0,00
0,995	193,18	-0,00	126,46	0,00	8,36	0,00
1,418	217,26	-0,00	156,88	0,00	9,50	0,00
1,840	222,20	-0,00	165,41	0,00	9,73	0,00
2,263	214,71	-0,00	152,08	0,00	9,37	0,00
2,685	184,64	-0,00	116,86	0,00	7,96	0,00
3,108	125,29	-29,64	59,77	0,00	5,29	1,21
3,530	46,86	-123,48	0,00	-37,57	1,92	5,21
3,953	0,00	-176,62	0,00	-131,99	0,00	7,59
4,200	0,00	-273,87	0,00	-204,65	0,00	12,26

Odcięta (m)	SGN		SGU	
	V maks (kN)	V maks (kN)	afp (mm)	
0,300	245,46	183,05	0,0	
0,573	200,77	149,66	0,2	
0,995	131,48	97,88	0,2	
1,418	62,19	46,10	0,2	
1,840	-15,25	-11,12	0,2	
2,263	-81,09	-60,60	0,1	
2,685	-150,38	-112,38	0,1	
3,108	-219,67	-164,16	0,0	
3,530	-288,96	-215,94	0,0	
3,953	-358,25	-267,72	0,2	
4,200	-398,84	-298,05	0,3	

2.5.2 P2 : Przęsłowe od 4,550 do 9,390 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A dolne (cm2)	A górne (cm2)	A ściskane (cm2)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)			
4,550	0,00	-275,25	0,00	-205,69	0,00	12,33	0,00
4,894	0,00	-150,52	0,00	-112,48	0,00	6,41	0,00
5,413	51,17	-78,96	1,90	-11,16	2,08	3,24	0,00
5,932	131,48	-7,47	77,39	0,00	5,56	0,30	0,00
6,451	167,79	-0,00	119,88	0,00	7,19	0,00	0,00
6,970	174,61	-0,00	129,35	0,00	7,50	0,00	0,00
7,489	157,93	-0,00	105,81	0,00	6,74	0,00	0,00
8,008	103,08	-37,80	49,26	0,00	4,30	1,54	0,00
8,527	31,71	-153,11	0,00	-59,47	1,29	6,52	0,00
9,046	0,00	-235,32	0,00	-175,85	0,00	10,36	0,00
9,390	0,00	-374,10	0,00	-279,57	8,18	16,58	8,18

Odcięta (m)	SGN		SGU	
	V maks (kN)	V maks (kN)	afp (mm)	
4,550	379,02	283,03	0,3	
4,894	322,60	240,87	0,1	
5,413	237,49	177,27	0,0	
5,932	152,37	113,66	0,1	
6,451	67,26	50,05	0,1	
6,970	-20,80	-15,52	0,1	
7,489	-105,54	-78,87	0,1	
8,008	-190,65	-142,48	0,0	
8,527	-275,77	-206,08	0,0	
9,046	-360,88	-269,69	0,2	
9,390	-417,30	-311,85	0,3	

2.5.3 P3 : Przęsłowe od 9,740 do 14,605 (m)

Odcięta (m)	SGN		SGU		A dolne (cm ²)	A górne (cm ²)	A ściskane (cm ²)
	M maks (kN*m)	M min (kN*m)	M maks (kN*m)	M min (kN*m)			
9,740	0,00	-394,80	0,00	-295,03	8,72	17,54	8,72
10,084	0,00	-346,82	0,00	-172,90	0,00	16,08	0,00
10,603	66,22	-129,47	0,00	-28,84	2,74	5,48	0,00
11,122	194,03	-18,62	104,72	0,00	8,39	0,75	0,00
11,641	285,66	-0,00	188,79	0,00	12,86	0,00	0,00
12,160	333,12	-0,00	239,86	0,00	14,82	4,36	4,36
12,679	345,87	-0,00	257,91	0,00	15,34	6,12	6,12
13,198	335,12	-0,00	242,95	0,00	14,89	4,86	4,86
13,717	291,43	-0,00	194,98	0,00	13,16	0,00	0,00
14,236	203,55	-34,17	113,99	0,00	8,82	1,39	0,00
14,605	115,65	-51,88	32,95	-38,69	4,86	2,13	0,00

Odcięta (m)	SGN		SGU	afp (mm)
	V maks (kN)	V maks (kN)		
9,740	488,96	365,40	0,3	
10,084	432,55	323,24	0,2	
10,603	347,43	259,64	0,0	
11,122	262,32	196,03	0,1	
11,641	177,20	132,42	0,2	
12,160	92,09	68,82	0,3	
12,679	9,58	6,95	0,3	
13,198	-81,49	-60,63	0,3	
13,717	-166,60	-124,23	0,2	
14,236	-251,72	-187,84	0,2	
14,605	-312,23	-233,06	0,0	

Opracował :
mgr inż. Krzysztof Stolarski

II. KOPIE ZAŁĄCZNIKÓW FORMALNO-PRAWNYCH

1. Decyzja o ustaleniu inwestycji celu publicznego znak WAiB.6733.11.4143.2016.DKKZ, WAiB-181/V/2015 z dnia 28.12.2017
2. Zapewnienie dostawy ciepła wyd. przez EDF Toruń, znak CM.4.08.2-41/2017 z dnia 22.03.2017
3. Zapewnienie dostawy energii elektrycznej wyd. przez ENERGA OPARATOR znak EOP-91-002353-2017 z dnia 29.03.2017
4. Pismo wyd. przez Targi Toruńskie Sp. z o.o. w sprawie możliwości zapewnienia 50-ciu miejsc postojowych na potrzeby Teatru Muzycznego na parkingu podziemno-naziemnym zlokalizowanym w Toruniu na Placu św. Katarzyny 15 l.dz. 554/2017 z dnia 29.03.2017
5. Zapewnienie dostawy wody i odbioru ścieków wyd. przez Toruńskie Wodociągi znak TT.400.2017.2384.w.BK z dnia 31.03.2017
6. Pismo w sprawie odprowadzenia wód opadowych wyd. przez MZD w Toruniu znak MZD-EU.7021.1.95.2017.MG z dnia 05.04.2017
7. Decyzja nr ZAR.41.2017 wyd. Przez Kujawsko-Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków znak WUZOZ.T.ZAR.5143.23.2017.JS z dnia 04.04.2017
8. Pismo o uzgodnieniu koncepcji nadbudowy i rozbudowy dawnego budynku kinoteatr Grunwald wyd. przez UM Torunia Biuro Miejskiego Konserwatora Zabytków znak BMKZ.4120.193.2017ssz z dnia 06.04.2017.
9. Decyzja wyd. przez MZD w Toruniu znak MZD.EU.720.53.1.2017.OK z dnia 06.04.2017 dot. zjazdu na działkę 149/1.
10. Oświadczenie o wyrażeniu zgody na czasowe zajęcie działki nr 163 obr. 18 stanowiącej pas drogowy ul. Wola Zamkowa wyd. przez MZD w Toruniu znak MZD.EU.6852.33.z dnia 06.04.2017.
11. Decyzja o wyrażeniu zgody na lokalizację obiektu budowlanego polegającego na umieszczeniu w pasie drogowym ul. Warszawska i Wola Zamkowa balkonu i zadaszenia wyd. przez MZD w Toruniu znak MZD.EU.6630.200.2017.RA z dnia 11.04.2017
12. Oświadczenie o wyrażeniu zgody na czasowe zajęcie działek nr 18 i 163 stanowiących pas drogowy ul. Warszawskiej i u. Wola Zamkowa wyd. przez MZD w Toruniu znak MZD.EU.6852.200.2017/RA z dnia 11.04.2017.
13. Pismo w sprawie planowanej realizacji zadania pn. „Nadbudowa i rozbudowa dawnego budynku kinoteatru Grunwald” wyd. przez UM Torunia Biuro Miejskiego Konserwatora Zabytków znak BMKZ 4120.208.2017ssz z dnia 13.04.2017 .
14. Pismo w sprawie planowanej realizacji zadania pn. „Nadbudowa i rozbudowa dawnego budynku kinoteatru Grunwald” dotyczące zalecenia przywrócenia nad wejściem do budynku balkonu wyd. przez UM Torunia Biuro Miejskiego Konserwatora Zabytków znak BMKZ 4120.209.2017ssz z dnia 13.04.2017

III. KOPIE UPRAWNIEŃ PROJEKTANTÓW I ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZB

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA: