Fundusze Europejskie Infrastruktura i Środowisko | Rzeczpospolita Polska | Unia Europejska Europejskie Fundusze Strukturalne i Inwestycyjne

PROJEKT BUDOWLANY

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	**BUDOWA BUDYNKU ELEKTROCIEPŁOWNI Z INSTALACJĄ WYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI OPALANEJ BIOMASĄ W FIRMIE SYLVA SP. Z O.O. W WIELU WRAZ Z ROZBUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ MAGAZYNU TROCIN ORAZ ROZBUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ: ZEWN. INST. ELEKTRYCZNEJ, ZEWN. INST. CIEPŁOWNICZEJ, ZEWN. INST. KANALIZACJI SANITARNEJ, ZEWN. INST. WODY, ZEWN. INST. KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU NA DZ. NR 119/5, I CZ. DZ. NR 119/4, 119/6, 119/35, 119/36, W M. WIELE, GM. KARSIN**
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	**UL. KOŚCIERSKA 2 83-441 WIELE**
JEDNOSTKA EWID.	**220603_2 KARSIN**
OBRĘB EWIDENCYJNY	**220603_2.0010 WIELE**
INWESTOR I ADRES INWESTORA:	**SYLVA Sp. z o. o. ul. Kościerska 2 83-441 Wiele**
KATEGORIA OBIEKTU:	**KATEGORIA XVIII – BUDYNKI PRZEMYSŁOWE KATEGORIA XXIX - WOLNO STOJĄCE KOMINY**
NAZWA OPRACOWANIA:	**ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA**
NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWANIA:	**PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL UL. SUKIENNIKÓW 6, 89-600 CHOJNICE TEL. (52)3975483**

PROJEKT OPRACOWALI:

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane / tekst jednolity DZ. U. poz. 1186 z 2019 r. z późniejszymi zmianami / my niżej podpisani oświadczamy, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT ARCHITEKTURY	mgr inż. arch. Zdzisław Kufel	upr. nr UAN-KZ-7210/379/88 w spec. architektonicznej	
SPRAWDZAJĄCY ARCHITEKTURY	mgr inż. arch. Lesław Gajda	upr. nr UAN/8346//33/88 w spec. architektonicznej	
PROJEKTANT KONSTRUKCJI	mgr inż. Krzysztof Deruba	upr. nr KI-II-7342-24/98 w spec. konstrukcyjno-budowlanej	
SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJI	mgr inż. Mirosława Pilarska	upr. nr 472/68 i -RZ-8386//5/93 w spec. konstrukcyjno-inżynieryjnej	

Chojnice, dnia 26.02.2020r.

Projekt finansowany w ramach Programu Operacyjnego *Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020*

CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU BUDOWLANEGO – ARCHITEKTURY I KONSTRUKCJI:

BUDOWA BUDYNKU ELEKTROCIEPŁOWNI Z INSTALACJĄ WYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI OPALANEJ BIOMASĄ W FIRMIE SYLVA SP. Z O.O. W WIELU WRAZ Z ROZBUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ MAGAZYNU TROCIN ORAZ ROZBUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ: ZEWN. INST. ELEKTRYCZNEJ, ZEWN. INST. CIEPŁOWNICZEJ, ZEWN. INST. KANALIZACJI SANITARNEJ, ZEWN. INST. WODY, ZEWN. INST. KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU NA DZ. NR 119/5, I CZ. DZ. NR 119/4, 119/6, 119/35, 119/36, W M. WIELE, GM. KARSIN

1. Dane informacyjne ogólne

1.1 Celem niniejszego opracowania jest projekt budowlany architektury i konstrukcji:

BUDOWA BUDYNKU ELEKTROCIEPŁOWNI Z INSTALACJĄ WYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI OPALANEJ BIOMASĄ W FIRMIE SYLVA SP. Z O.O. W WIELU WRAZ Z ROZBUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ MAGAZYNU TROCIN ORAZ ROZBUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ: ZEWN. INST. ELEKTRYCZNEJ, ZEWN. INST. CIEPŁOWNICZEJ, ZEWN. INST. KANALIZACJI SANITARNEJ, ZEWN. INST. WODY, ZEWN. INST. KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU NA DZ. NR 119/5, I CZ. DZ. NR 119/4, 119/6, 119/35, 119/36, W M. WIELE, GM. KARSIN

1.2 **Podstawa opracowania**

- **1.2.1.** Aktualna mapa do celów projektowych w skali 1 : 500
- **1.2.2.** Umowa z inwestorem
- **1.2.3.** Uzgodnienie materiałowe z Inwestorem
- **1.2.4.** Wizja lokalna
- **1.2.5.** Aktualne przepisy i normy budowlane
- **1.2.6.** Decyzja o uwarunkowaniach środowiskowych Rgś.6220.4.10.2018/2019.RO z dnia 24 czerwca 2019 r.
- **1.2.7.** Opinia geotechniczna

2. Przeznaczenie i program użytkowy projektowanego obiektu.

2.1 Projektowany obiekt ma pełnić funkcją elektrociepłowni: w skład której wchodzi: skład opału, kotłownia na biomasę i pomieszczenia pomocnicze.
Obiekt będzie spełniał podstawowe wymagania dotyczące bezpieczeństwa konstrukcji, bezpieczeństwa pożarowego, bezpieczeństwa użytkowania, odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska, ochrony przed hałasem i drganiami.

2.2 Program użytkowy: zestawienie nazw pomieszczeń, rodzaju posadzek, wielkości powierzchniowe znajdują się na rzucie kondygnacji .

2.3 Dane liczbowe określające obiekt budowlany:
Powierzchnia użytkowa

przed rozbudową, przebudową i budową	493,20 m^2
po rozbudowie i przebudowie	3 145,30 m^2
w tym kotłownia z pom. techn.	2 145,80 m^2
rozbudowa magazyn trocin	506,30 m

Powierzchnia zabudowy

przed rozbudową i przebudową	526,50 m^2

po rozbudowie i przebudowie	2 163,30 m^2
w tym kotłownia z pom. techn.	1 114,60 m^2
rozbudowa magazyn trocin	522,20 m

Powierzchnia całkowita:

przed rozbudową i przebudową	526,50 m^2
po rozbudowie i przebudowie	4 014,20 m^2
w tym kotłownia z pom. techn.	2 965,60 m^2
rozbudowa magazyn trocin	522,20 m

Kubatura:

przed rozbudową i przebudową	7 231,97 m^3
po rozbudowie i przebudowie	36 972,23 m^3
w tym kotłownia z pom. techn.	22 448,16 m^3
magazyn trocin	7 292,10 m^3

wnioski :

powierzchnia użytkowa po przebudowie i rozbudowie zwiększa się o	2 652,10 m^2
powierzchnia zabudowy po przebudowie i rozbudowie zwiększa się o	1 636,80 m^2
powierzchnia zabudowy po przebudowie i rozbudowie zwiększa się o	3 487,70 m^2
kubatura po przebudowie i rozbudowie zwiększa się o	29 740,26 m^3

3. **Forma architektoniczna**:

- magazyn dla trocin: jednokondygnacyjny
- kotłowni z turbogeneratorem : o dwóch kondygnacjach nadziemnych z kondygnacjami podziemnymi

Dach dwuspadowy o spadku 5°

4. **Funkcja obiektu:**

Planowana inwestycja będzie pełniła funkcję elektrociepłowni zasilanej biomasą magazynem trocin.

5. **Układ konstrukcyjny obiektów budowlanych**

Główne elementy konstrukcyjne obiektu zaprojektowane zostały w formie tradycyjnej, uprzemysłowionej; tj.:

1. stopy, ściany oporowe i ławy fundamentowe żelbetowe, monolityczne,
2. słupy stalowe oraz żelbetowe
3. konstrukcja dachu stalowa
4. ściana między pomieszczeniami magazynu i kotłowni wykonać jako żelbetowe o odporności ogniowej REI 240
5. dach magazynu biomasy pokryty blachą trapezową T85
   dach nad kotłownią i turbogeneratorem jako warstwowy licząc od góry:
   -płyty warstwowe dachowe o grubości 15 cm z rdzeniem z wełny mineralnej
   - konstrukcja stalowa

Stateczność przestrzenną budynku gwarantuje szkieletowy ustrój konstrukcyjny: słupy utwierdzone , rygle , ściany żelbetowe i wykratowania

Zastosowano różne schematy konstrukcyjne w zależności od rodzaju rozpatrywanego elementu konstrukcyjnego.
Schematy statyczne wszystkich belek przybliżono do jedno lub wieloprzęsłowych o zerowym bądź dodatnim stopniu statycznej niewyznaczalności.

Schemat statyczny słupów założono w postaci pręta obciążonego mimośrodowo siłą skupioną i uwzględniono smukłość zależną od wysokości słupa we wsp. wyboczenia.

6. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ:

6.1 Warunki gruntowo-wodne

wykonane przez:
Zakład Usług Hydrogeologicznych Jarosław Florczuk, ul Tęczowa 72, 83-010 Straszyn
-dane gruntowe:
Uwzględniając warunki geotechniczne oraz projektowane obiekty inwestycję zaliczono do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych
W wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu występują korzystne warunki gruntowo-wodne dla posadowienie bezpośredniego projektowanego budynku
Warstwy geotechniczne nr I i II zaliczono do gruntów nośnych
Warstwa geotechniczna I
- Ia: to piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym o ustalonym stopniu zagęszczenia $\mathbf{I_D = 55\ \%}$
- Ib: to piaski średnie w stanie zagęszczonym o ustalonym stopniu zagęszczenia $\mathbf{I_D = 70\ \%}$
- Ic: to pospółki w stanie zagęszczonym o ustalonym stopniu zagęszczenia $\mathbf{I_D = 70\%}$.
Warstwa geotechniczna II
- IIa: to piasek gliniasty i glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym w stanie plastycznym o ustalonym stopniu plastyczności $\mathbf{I_L = 0{,}28}$
- IIb: to glina piaszczysta w stanie plastycznym o ustalonym stopniu plastyczności $\mathbf{I_L = 0{,}25}$

Fundament budynku powinien być posadowiony na rodzimym podłożu. Zaleca się kontrolne badanie zagęszczenia podłoża w dnie wykopu i w przypadku uzyskania niedostatecznego wyniku zagęszczenia grunty bezpośrednio pod fundamentem należy dogęścić do wskaźnika zagęszczenia Is≥0,98.
Głębokość przemarzania gruntów dla tego regionu kraju wynosi $h_z = 1{,}0$ m.
Prace ziemne zaleca się wykonywać pod dozorem geotechnicznym. Na etapie robót ziemnych należy zabezpieczyć ściany wykopu budowlanego przed osunięciem.

PARAMETRY GEOTECHNICZNE DLA WYDZIELONYCH WARSTW GEOTECHNICZNYCH
Współczynnik materiałowy γ_m = 1= 0.1.

WARSTWA	*PODWARSTWA*	Symbole wg PN-86/B-02480	Symbole wg PN-EN ISO 14688-1:2006	WILGOTNOŚĆ NATURALNA $\mathbf{Wn}^{(n)}$ [%]	CIĘŻAR OBJ. $\mathbf{\gamma}^{(n)}$ [kN m^3]	SPÓJNOŚĆ $\mathbf{Cu}^{(n)}$ [kPa]	KĄT TARCIA WEWN. $\mathbf{\varnothing u}^{(n)}$ [^{0}]	MODUŁ EDOM. $\mathbf{Mo}^{(n)}$ [MPa]	STAN GRUNTU I L	STAN GRUNTU I D
I	*Ia*	Ps	MSa	8.0	17.5	0.0	33.3	100	-	55%
	Ib	Ps	MSa	12.0	18.5	0.0	34.2	130	-	70%
	Ic	Po	grSa	10.0	19.5	0.0	39.0	190	-	70%
II	*IIa*	Pg, Gp	saCl, clSa	11.0	21.0	25.0	18.0	35	0.28	-
	IIb	Gp	saCl	13.5	21.3	29.7	17.3	33	0.25	-

6.2 Obciążenia:

-śnieg - (strefa III) =1,44kN/m^2
-wiatr - (strefa I) = 0,33 kN/m^2

6.3 Materiały

Beton kl. C12/15, C16/20 ,C30/37
Stal zbrojeniowa A-III N(B-500SP), A-0 (St0S)

6.4 **Warunki i sposób posadowienia**

Posadowienie obiektu zaprojektowane zostało w formie bezpośredniej i pośrednim .

-Fundamenty bezpośrednie w postaci stóp i ław fundamentowych przenoszą działające siły stanowiąc dla nich sztywne podpory na kierunkach pionowych i poziomych.
Otulenie zbrojenia głównego min. 5cm. Wymiary fundamentów wg części rysunkowej.
Przed przystąpieniem do betonowania stóp fundamentowych należy w przygotowanych szalunkach wyprowadzić pręty startowe pod konstrukcję starterów żelbetowych..
Grunt nienośny należy wybrać i uzupełnić odpowiednim kruszywem stabilizowanym cementem w ilości 100kg cementu na 1m^3 kruszywa
Do fundamentów stosować beton C30/37 (zbrojenie główne stal A-III, strzemiona stal A-0)

-Fundamenty pośrednie należy wykonać z pali wierconych o średnicy 63 cm co 65cm betonowych zbrojonych na głębokość w/g potrzeb zwieńczonych belką oczepową będącą podstawą mocowania słupów żelbetowych prefabrykowanych .Ściana z pali będzie ścianą oporową zabezpieczającą wykop i stanowiącą fundament. W celu zakotwienia ściany z pali w gruncie należy wykonać odpowiednie kotwienie poziome .

7. **Sposób wznoszenia budynku :** metodą uprzemysłowioną

8. **Opis elementów konstrukcyjnych**

8.1 Fundamenty :

8.1.1. Pale

Należy wykonać pale średnicy ϕ63 cm dł. 15m. wiercone 5m poniżej poziomu najniższej posadzki.
Pale zakończone belką oczepową żelbetową, beton C30/37, zbrojone stal A-III N. Palisada kotwiona poprzecznie w grunt za pomocą żerdzi poprzecznych.
Wykonawca zobowiązany jest dobrania odpowiedniej technologii wykonania.

8.1.2. Stopy i ławy fundamentowe żelbetowe, zbrojone, wylewane w szalunkach z betonu C30/37, stal A-IIIN wg rzutu fundamentów. Pod ławy fundamentowe należy wykonać podkład z betonu C12/15 na grubość 10cm w/g rzutu fundamentów.

8.1.3. Ściany oporowe żelbetowe, zbrojone, wylewane w szalunkach z betonu C30/37, stal A-IIIN zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi i detalami projektu wykonawczego.
Ścianę należy zdylatować co ok. 12m zgodnie z rysunkiem rzutu parteru, rzutu fundamentów oraz detalu. Wykonać dylatację zabezpieczającą przed napływem wody i wilgoci z zewnątrz.
Ścianę należy ocieplić 12 cm styropianu ekstrudowanego. Ścianę należy wykonać w deskowaniu systemowym, by uzyskać równą nie wymagającą dodatkowych wykończeń powierzchnię ściany wewnątrz hali.
Montaż płyt warstwowych do ścianą oporową za pomocą kątownika 100x100x8mm
W sąsiedztwie fundamentów ściany należy wykonać dreny zgodnie z rysunkami przekrojów i rzutu ław fundamentowych.

8.2 Ściany zewnętrzne dla kondygnacji nadziemnej:

-w formie słupów żelbetowych obudowanych płytami warstwowymi ściennymi w układzie poziomym, z rdzeniem z wełny mineralnej gr. 15 cm, wykończenie poliester25μm /poliester25μm, 9006/9010 R/L

- ściana od strony magazynu trocin odporności REI 240 :w formie słupów żelbetowych pomiędzy którymi mocowane są prefabrykowane płyty żelbetowe gr. 20 cm

8.3 Konstrukcja dachu stalowa z dwuteowników IPE500 i IPE550, rygle i wykratowania z ceowników C160

8.4 Dach o konstrukcji z blachy trapezowej i z płyt warstwowych dachowych z rdzeniem z wełny mineralnej, w dachu zaprojektowano okna świetlikowe i klapę dymową .

9. **Wykończenie zewnętrzne**

9.1 Obróbki blacharskie należy wykonać z blachy stalowej powlekanej w kolorze dachu

9.2 Orynnowanie należy wykonać z blachy stalowej powlekanej w kolorze szarym wg rys. elewacji oraz rzutu przyziemia

9.3 Stolarka

- naświetla dachowe z poliwęglanu
- bramy podnoszone elektrycznie
- klapa dymowa sterowana z centrali p.poż usytuowana w kl. schodowej

10. **Wykończenie wewnętrzne:**

10.1 **Posadzka przemysłowa** wykonana z betonu C20/25 zbrojonego włóknem stalowym 50x1mm systemowa – 26kg/m^3, i siatką ϕ 12 o oczkach 15x15 cm warstwa powierzchniowa uszlachetniona.

Posadzka zdylatowana w pola około 3m

Obszar nacięcia dylatacyjnego należy zazbroić siatką w warstwie betonu C8/10, prętami śr. 8mm w oczko 15x15cm zg. z częścią rys. proj. konstrukcji.

Warstwy pod posadzkowe należy wykonać zgodnie z rys. „Rzutu przyziemia":

-folia gr. 0,5mm zgrzewalna

-chudy beton C12/15 10cm

-kruszywo łamane gr. warstwy 24cm

-podsypka piaskowa, zagęszczona I_D=0,98 gr. min. 15cm

10.2 **Posadzka przemysłowa w magazynie trocin:**

Posadzka przemysłowa wykonana z betonu C20/25 gr.20cm zbrojonego włóknem stalowym 50x1mm– 26kg/m^3 warstwa powierzchniowa uszlachetniona. Posadzka zdylatowana w pola około 3m. Obszar nacięcia dylatacyjnego należy zazbroić siatką w warstwie betonu C8/10, prętami śr. 8mm w oczko 15x15cm zg. z częścią rys. proj. konstrukcji.

Warstwy pod posadzkowe należy wykonać:

-folia gr. 0,5mm zgrzewalna

-chudy beton C12/15 gr.10cm

-kruszywo łamane granitowe 4-31,5mm gr. warstwy 24cm

-podsypka piaskowa, zagęszczona I_D=0,98 gr. min. 15cm

-ist. grunt zagęszczony

10.3 Izolacje

10.3.1. Przeciwwilgociowa

na stopach fundamentowych izolacja cienkowarstwowa bitumiczna pod posadzką przemysłową folia zgrzewalna gr. 0,5mm

10.3.2. Termiczna

- ściany zewnętrzne z płyt warstwowych w układzie poziomym gr. 15 cm z rdzeniem z wełny mineralnej z zamkiem ukrytym
- ściany magazynu trocin nieocieplone poza ścianą wg rzutu przyziemia na której znajdują się płyty warstwowe w układzie poziomym gr. 15 cm z rdzeniem z wełny mineralnej z zamkiem ukrytym
- dach kotłowni: płyty warstwowe dachowe z rdzeniem z wełny mineralnej gr. 15 cm. Płyty łączone na długości – połączenie systemowe szczelne
- ściany podziemne zewnętrzne : polistyren ekstrudowany gr. 10 cm na gł. 1,0 m poniżej poziomu terenu.

11. **Zasadnicze elementy wyposażenia budowlano-instalacyjnego.**

11.1 Projektuje się instalację elektryczną wewnętrzną zgodnie z projektami branżowymi.

11.2 Projektuje się zewn. instalację kanalizacji deszczowej z dachu wg proj. zagospodarowania terenu

11.3 Projektuje się zewn. instalację wody wg proj. zagospodarowania terenu

11.4 Projektuje się wewnętrzną instalację wentylacji zgodnie z projektami branżowymi.

11.5 Projektuje się wewnętrzną instalację wody zgodnie z projektami branżowymi

11.6 Projektuje się wewnętrznej instalacje kanalizacji sanitarnej zgodnie z projektami branżowymi

11.7 Projektuje się zewnętrzną instalację ciepłowniczą wg projektu zagospodarowania terenu

11.8 Przyłącze kanalizacji sanitarnej wg odrębnego opracowania

11.9 Przyłącze instalacji elektrycznej wg odrębnego opracowania

11.10 Projektuje się instalację odgromową zgodnie z projektem branżowym

12. **Charakterystyka ekologiczna projektowanego budynku :** zgodnie z decyzją o uwarunkowaniach środowiskowych Rgś.6220.4.10.2018/2019.RO z dnia 24 czerwca 2019 r. oraz Raportem o oddziaływaniu na środowisko „Budowa instalacji wysokosprawnej kogeneracji opalanej biomasą w firmie SYLVA sp. z o.o. w Wielu"

12.1 **Zaopatrzenie w wodę**

Woda do celów technologicznych pobierana będzie z zewnętrznej instalacji wodociągowej zlokalizowanej na terenie zakładu. Woda do zakładu doprowadzana jest z gminnej sieci wodociągowej.

Zapotrzebowanie na wodę do celów zabezpieczenia ppoż. zapewnione będzie z zewnętrznej instalacji wodociągowej na terenie zakładu.

12.2 **Zaopatrzenie w energię elektryczną**

Zasilanie w energię elektryczną z sieci elektroenergetycznej lub w razie potrzeby, do utrzymania podstawowych funkcji zakładu, bez produkcji - z własnego źródła prądu - agregatu.

W wyniku realizacji inwestycji planowana jest produkcja w kogeneracji energii elektrycznej w ilości około 3,5 MW x 8328 h = 29.148 MWh/rok, co powinno w 100% zaspokoić obecne i przyszłe zapotrzebowanie zakładu.

12.3 **Odprowadzenie ścieków bytowych**

W projektowanych budynkach nie będzie części socjalnej dla pracowników. Do obsługi nowych instalacji zostaną oddelegowani dotychczasowi pracownicy, którzy będą korzystać z istniejącego zaplecza socjalnego.

Ścieki socjalno-bytowe powstające na terenie zakładu odprowadzane są poprzez zakładową kanalizację sanitarną do gminnego kolektora sanitarnego i oczyszczalni ścieków w Cisewiu.

12.4 **Ścieki technologiczne (produkcyjne)**

Przyjęta technologia nie powoduje powstawania ścieków przemysłowych. Nie przewiduje się zrzutów żadnych ścieków przemysłowych do kanalizacji, wód powierzchniowych lub do ziemi, nawet w sytuacjach awaryjnych.

Skropliny z pary należy ponownie użyć w procesie technologicznym.

12.5 **Wody opadowe i roztopowe**

Eksploatacja przedsięwzięcia nie będzie wiązać się ze zmianą sposobu odprowadzania wód opadowych i roztopowych z terenu SYLVA sp. z o.o. Wody opadowe i roztopowe, analogicznie jak do tej pory odprowadzane będą do istniejącej kanalizacji deszczowej, a dalej do studni chłonnych lub do zbiornika wód opadowych. Wody opadowe z terenów zanieczyszczonych oczyszczane są przed wprowadzeniem do ziemi w dwóch separatorach substancji ropopochodnych. Część wód opadowych będzie odprowadzana do zbiornika wód opadowych. Teren zakładu podzielony jest na 3 zlewnie.

Zlewnia I obejmuje wody opadowe odprowadzane z dachów budynków, które za pomocą systemu rur spustowych i kanałów odprowadzane są do studni chłonnych. Zlewnia II obejmuje zanieczyszczone wody opadowe odprowadzane z terenów utwardzonych wschodniej części zakładu.
Wody opadowe zlewni II odprowadzane są systemem kanalizacji deszczowej poprzez piaskownik i separator substancji ropopochodnych do zbiornika żelbetowego. Zlewnia III obejmuje zanieczyszczone wody opadowe odprowadzane z zachodniej części terenu zakładu, które odprowadzane są systemem kanalizacji deszczowej przez piaskownik i separator substancji ropopochodnych do zbiornika wód opadowych. Zgromadzone wody opadowe zlewni III wykorzystywane są w procesie impregnacji drewna, ich nadmiar odprowadzany jest do ziemi za pomocą studni chłonnych. W celu oczyszczania zanieczyszczonych wód deszczowych przed wprowadzeniem do gruntu został zamontowany osadnik szlamu.
Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego odprowadzane wody opadowe i roztopowe spełniają następujące wymagania: zawartość zawiesiny ogólnej ≤ 100 mg/l, zawartość węglowodorów ropopochodnych ≤ 15 mg/l.

12.6 Zaopatrzenie w ciepło

W wyniku realizacji inwestycji ciepło na potrzeby funkcjonowania zakładu dostarczane będzie z instalacji kogeneracji, a w sytuacjach awaryjnych czy przerwy technicznej tej instalacji (przewidywany czas przestoju instalacji kogeneracji wynosi 18 dni (432 h) w ciągu roku) z kotłowni rezerwowej o mocy do 8 MW.
Planowana produkcja energii cieplnej wynosić będzie 10,9 MW x (8760-432) h = 90 775 MWh/rok.

12.7 Gospodarka odpadami

Do zbierania odpadów – popiołów, służyć będą kontenery samochodowe, zlokalizowane w budynkach kotłowni, przy instalacji. Pojemniki opróżniane będą przez specjalistyczną firmę posiadającą stosowne zezwolenia na podstawie umowy.
Na terenie zakładu wszystkie odpady zbierane są selektywnie, a następnie przekazywane odpowiednim firmom do odzysku lub unieszkodliwiania. Miejsca zbierania i magazynowania odpadów są wyznaczone, w taki sposób aby wyeliminować ich wpływ na środowisko. Odpady są magazynowane zgodnie z obowiązującymi przepisami ustawy o odpadach. Minimalizacja ilości powstałych odpadów prowadzone jest poprzez ich redukcję „u źródła" – wykorzystanie w kotłowniach w celu odzysku energii lub do produkcji peletów. Prowadzona jest ewidencja odpadów, która umożliwia ilościową i jakościową kontrolę odpadów wytwarzanych, poddawanych odzyskowi lub unieszkodliwianych oraz kompleksową kontrolę w zakresie obrotu odpadami. Odpady przekazywane są podmiotom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami.

12.8 Emisja hałasu w normie

12.9 Wpływ obiektu na środowisko

- posadowienie obiektu powyżej poziomu wód gruntowych zapewnia jego nienaruszalność
- w celu ochrony warstwy gleby należy warstwy czarnoziemu zdjąć i rozplantować po zakończeniu procesu budowy na przedmiotowej działce w miejscu zieleni
- w celu eliminacji hałasu zastosowano zieleń izolacyjną przy granicy oraz składowanie kłód na pryzmach.

12.10 Inne zagrożenia, niestanowiące źródła poważnej awarii

12.10.1. Zagrożenie wycieku paliwa i olejów z pojazdów do gruntu

Na terenie zakładu, w części objętej przedmiotową analizą, odbywał się będzie ruch pojazdów, związany z transportem opału i popiołu.
W trakcie tego może dojść do wycieku paliwa bądź olejów i płynów eksploatacyjnych z pojazdów. Sytuacja taka, jak wyżej przedstawione, jest również hipotetyczna, ale nie można wykluczyć jej zaistnienia. Jako zabezpieczenie przed ewentualnością zanieczyszczenia gruntu, zaplanowano stosowanie działań doraźnych, polegających na sorpcji rozlanego zanieczyszczenia. A pozostałość uniesiona wodami deszczowymi lub ze spłukania zostanie zatrzymana na włókninie filtracyjnej

separatora węglowodorów ropopochodnych.
Nie przewiduje się wystąpienia w związku z realizacją inwestycji katastrofy naturalnej lub budowlanej.

13. **Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie:**
Realizacja planowanego przedsięwzięcia ma na celu usprawnienie pracy ist. zakładu stolarskiego
W trakcie prowadzenia robót budowlanych należy zapewnić bezpieczeństwo ludzi i mienia oraz zadbać o to, aby prowadzone roboty nie stwarzały uciążliwości (hałas, zanieczyszczenia powietrza, wody i gleby), powodowanymi pracą urządzeń, dla zdrowia i środowiska.
Zastosowano technologię i materiały budowlane przyjazne środowisku o wysokiej jakości gwarantującej dłuższy okres ich użytkowania i posiadające wymagane prawem certyfikaty. Należy zapewnić właściwe ich składowanie na terenie budowy.
Projektowany obiekt nie będzie wywierał negatywnego wpływu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne.

13.1 Odpady

Realizacja inwestycji

W trakcie realizacji inwestycji powstaną odpady, określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. z 2014 r. poz. 1923)

Tabela 21. Ilości odpadów przewidzianych do wytworzenia na etapie realizacji przedsięwzięcia

Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Ilość [Mg/rok]
16 01 99	Inne niewymienione odpady - demontowany kocioł	15
17 01 02	Gruz ceglany - kawałki cegieł, zaprawa wapienno -cementowa, beton, itp.	0,8
17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	0,5
17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06 – kawałki kabli, kawałki elementów wykonanych z tworzywa, kawałki drewna, kawałki wykładzin, itp.	0,3
17 04 05	Żelazo i stal	0,6
20 03 01	Nie segregowane (zmieszane) odpady komunalne - opakowania po produktach spożywczych, tj. torby papierowe, torby foliowe, szkło, puszki metalowe, odpady biurowe, itp.	0,3

Lista odpadów nie jest zamknięta, może zostać zmieniona w związku ze sposobem realizacji prac prowadzonych przez Wykonawcę. Także ilości odpowiednich odpadów wymienionych wyżej mogą ulec zmianie.

Eksploatacja inwestycji

Odzysk odpadów

Odzysk odpadów prowadzony będzie w instalacji spalania paliw w procesie termicznego przekształcania odpadów z odzyskiem ciepła, klasyfikowanym zgodnie z art. 158 ust. 2 pkt 4 w zw. z art. 163 ust. 1 ustawy o odpadach – jako proces R1. W procesie produkcji ciepła termicznie przekształcane będą wyłącznie następujące odpady:
- roślinne z leśnictwa,
- kory,
- drewna, z wyjątkiem drewna zanieczyszczonego impregnatami i powłokami ochronnymi, które mogą zawierać związki chlorowcoorganiczne lub metale ciężkie, w skład których wchodzą w szczególności odpady drewna pochodzącego z budowy, remontów i rozbiórki obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej.

Biomasa odpadowa będzie magazynowana w budynku magazynowym, który będzie przebudowany i rozbudowany, zlokalizowany pomiędzy budynkami kotłowni.
Poddawane odzyskowi będą następujące rodzaje odpadów:

Tabela 22. Odpady przewidziane do odzysku w procesie R1

Kod odpadu	**Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów**	**Rodzaj odpadów**
02 01 07	Odpady z gospodarki leśnej	Odpady roślinne z rolnictwa i leśnictwa
03 01 01	Odpady kory i korka	Drewno, z wyjątkiem drewna zanieczyszczonego impregnatami i powłokami ochronnymi, które mogą zawierać związki chlorowcoorganiczne lub metale ciężkie, w skład których wchodzą m. in. odpady drewna pochodzącego z budowy, remontów i rozbiórki obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej
03 01 05[1]	Trociny, wióry, ścinki, drewno i fornir inne niż wymienione w 03 01 04	
03 03 01	Odpady z kory i drewna	
15 01 03	Opakowania z drewna	
17 02 01	Drewno	
19 12 07	Drewno inne niż wymienione w 19 12 06	
20 01 38	Drewno inne niż wymienione w 20 01 37	

Nie będą stosowane odpady forniru oraz płyt wiórowych i jakichkolwiek lakierowanych lub okleinowanych. Nie przewiduje się stosowania drobnych wiórów i pyłu.
Odpady przewidziane do odzysku w procesie R1 nie będą poddawane na terenie zakładu procesom przygotowawczym, związanym z przygotowaniem paliwa (rozdrabnianiem, suszeniem, itd.).
Rozpatrywanie materiału biomasowego w kategoriach odpadu, spowodowane jest różną kwalifikacją biomasy przez wytwórców. Biomasa leśna będzie się charakteryzować takimi samymi właściwościami i składem, jak drewno stanowiące odpad. Nie przewiduje się odzysku odpadów w postaci pyłu i drobnej frakcji.

Biomasa, przed poddaniem jej procesowi spalenia, magazynowana będzie na terenie zakładu, w budynku magazynowym. Nie przewiduje się żadnej emisji pochodzącej z procesów magazynowania biomasy na terenie zakładu. Odpady przewidziane do odzysku w procesie R1, gromadzone będą w formie i w sposób, który nie jest podatny na warunki atmosferyczne, oraz który eliminuje uciążliwości związane z pyleniem. Magazynowanie biomasy odpadowej nie będzie związane z żadną uciążliwości zapachową – zarówno biomasa odpadowa jak i biomasa drzewna charakteryzować się będzie niskim poziomem wilgotności oraz krótkim czasem przechowywania na terenie Ciepłowni.
Przewidywany czas magazynowania biomasy (nie dłużej niż 7 dni) oraz jej parametry w chwili dostarczenia (niewielka wilgotność), uniemożliwiają rozwój grzybów i innych mikroorganizmów. Dlatego też nie przewiduje się, aby magazynowana biomasa stanowiła jakiekolwiek zagrożenie sanitarne dla pracowników, a tym bardziej mieszkańców terenów zabudowy mieszkaniowej wsi.
Bez względu na powyższe, wszystkie prace załadunkowe prowadzone będą przez pracowników wyposażonych w odzież ochronną. Ze względu na charakter, granulację odpadów oraz sposób ich przechowywania, proces magazynowania nie będzie generował powstawania żadnych odcieków.
W instalacji przewiduje się spalanie wyłącznie biomasy. Część biomasy, ze względu na swoje pochodzenie i kwalifikację przyjętą przez wytwórcę, stanowić będzie odpad. Odpad (biomasa odpadowa) poddawana spaleniu, spełniać będzie wymagania określone w art. 163 ust.1 ustawy o odpadach.
Na etapie eksploatacji, z wyłączeniem sytuacji kryzysowych (wynikającymi z oddziaływania natury) i związanego z nimi powstawania odpadów, przewiduje się powstawanie następujących odpadów w ujęciu rocznym:

Tabela 23 Ilości odpadów przewidzianych do wytworzenia podczas eksploatacji przedsięwzięcia

Kod odpadu	Rodzaj	Ilość odpadów [Mg/rok]	Miejsce magazynowania
10 01 03	Popioły lotne z torfu i drewna niepoddanego obróbce chemicznej	1 300	automatycznie przesuwany zamkniętymi kanałami do kontenera samochodowego

14. **Warunki ochrony przeciwpożarowej:**
zgodne z opisem technicznym ochrony przeciwpożarowej

15. **UWAGI:**
Wyroby budowlane, szczególnie istotne dla bezpieczeństwa konstrukcji i bezpieczeństwa pożarowego winny posiadać dokumenty potwierdzające ich dopuszczenie do obroty i powszechnego albo jednostkowego stosowania w budownictwie.

PROJ. ARCHITEKTURY

mgr inż. arch. Z. Kufel
upr.wspec. architektonicznej
Nr U.B.UAN-KZ-7210/379/88

SPR. ARCHITEKTURY

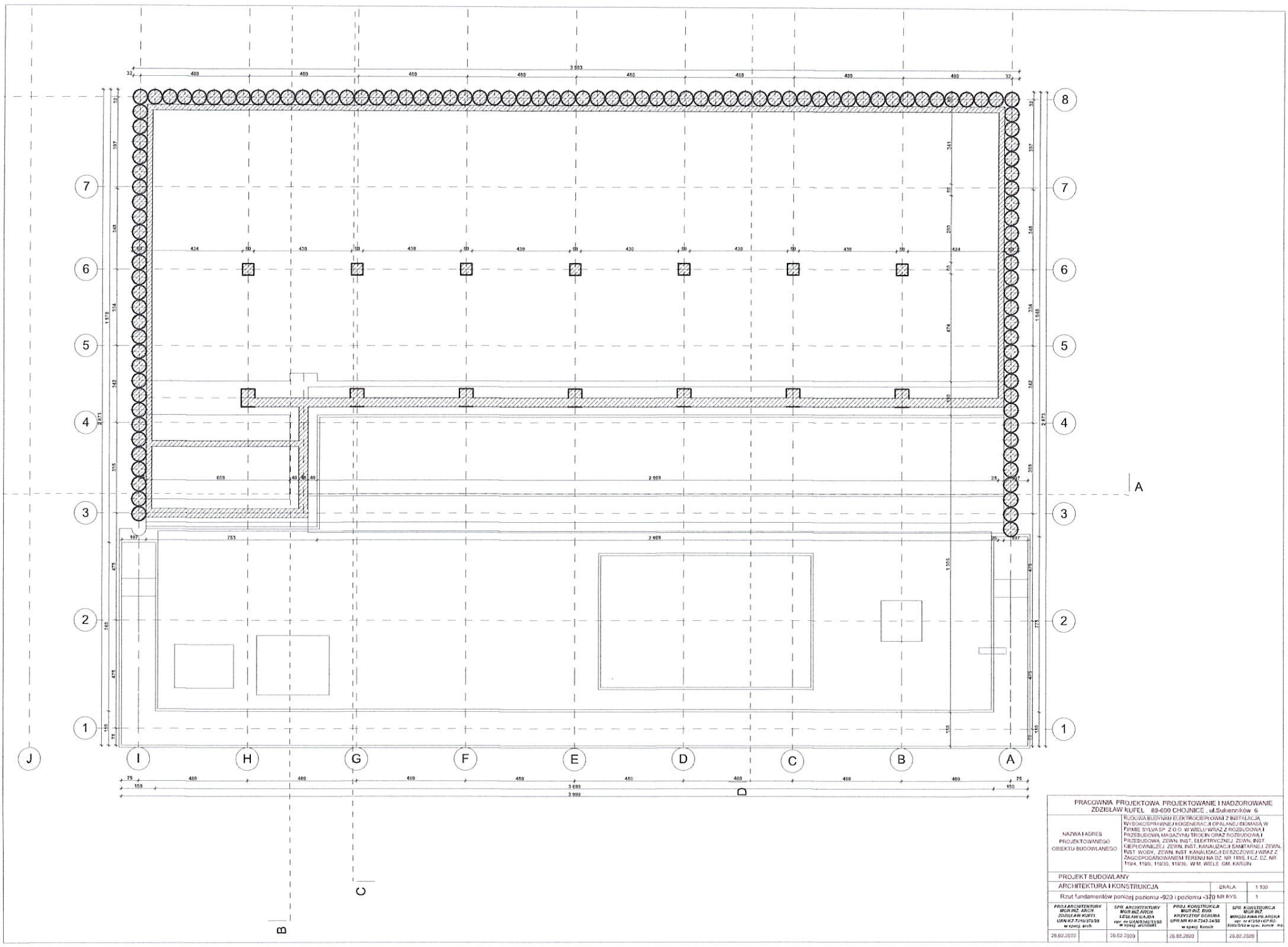
mgr inż. arch. L. Gajda
upr. w spec. architektonicznej
upr. nr UAN/8346/33/88

PROJ. KONSTRUKCJI

mgr inż. K. Deruba
upr. w spec. konstrukcyjnej
Nr KI-II-7342-24/98

SPR. KONSTRUKCJI

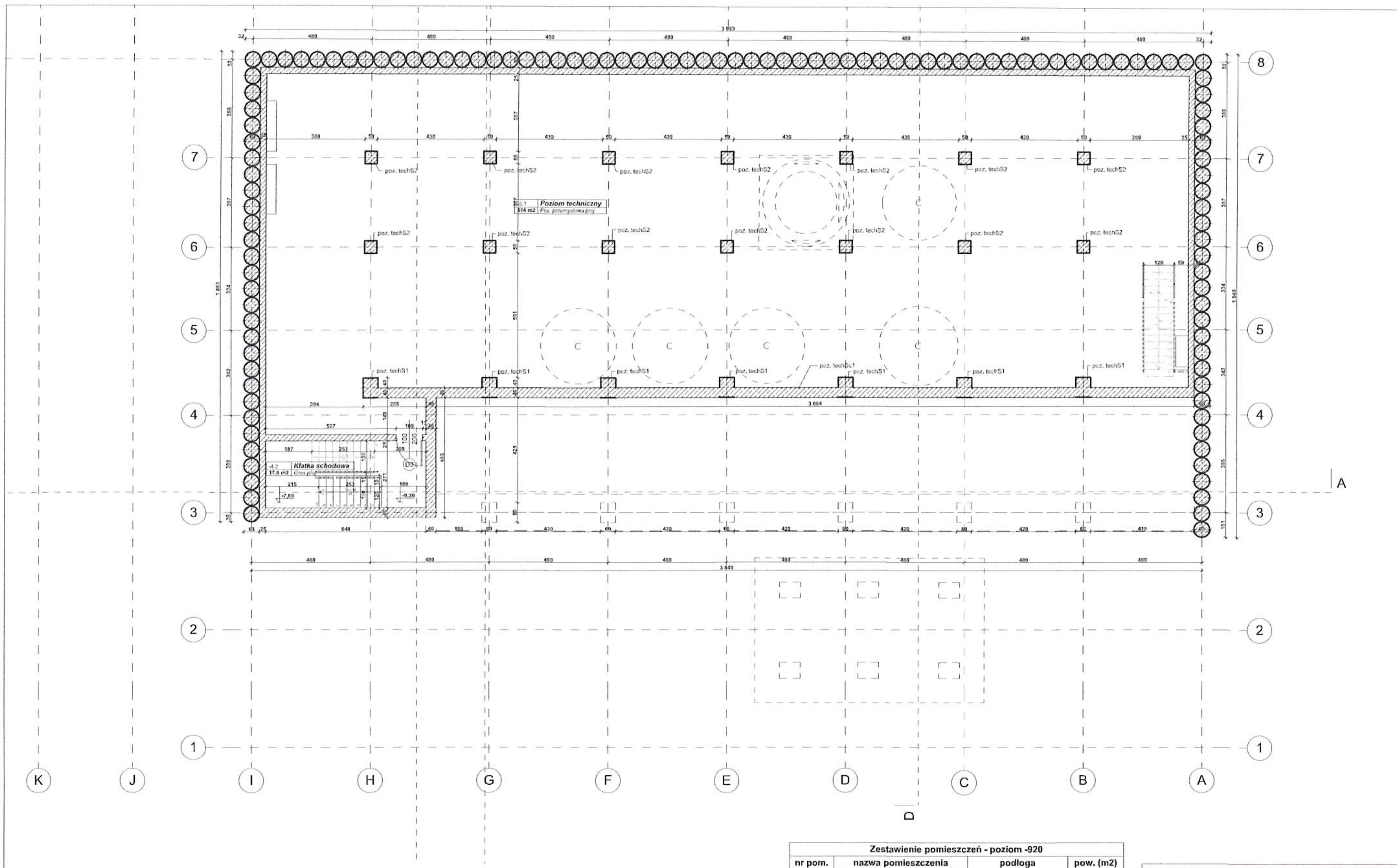
mgr inż. M. Pilarska
upr. w spec. arch., konstr. i sanit.
Nr 472/68 i GP-RZ-8386/5/93



PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE
ZDZISŁAW KUFEL 89-600 CHOJNICE , ul.Sukienników 6

NAZWA I ADRES PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO	BUDOWA BUDYNKU ELEKTROCIEPŁOWNI Z INSTALACJĄ WYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI OPALANEJ BIOMASĄ W FIRMIE SYLVA SP. Z O.O. W WIELU WRAZ Z ROZBUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ MAGAZYNU TROCIN ORAZ ROZBUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ ZEWN. INST. ELEKTRYCZNEJ ZEWN. INST. CIEPŁOWNICZEJ ZEWN. INST. KANALIZACJI SANITARNEJ ZEWN. INST. WODY, ZEWN. INST. KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU NA DZ. NR 1895, 1CZ, DZ. NR 119/4, 119/6, 119/35, 119/36, W M. WIELE GM. KARSIN
PROJEKT BUDOWLANY	
ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA	SKALA 1:100
Rzut fundamentów poniżej poziomu -920 i poziomu -370 NR RYS.	1

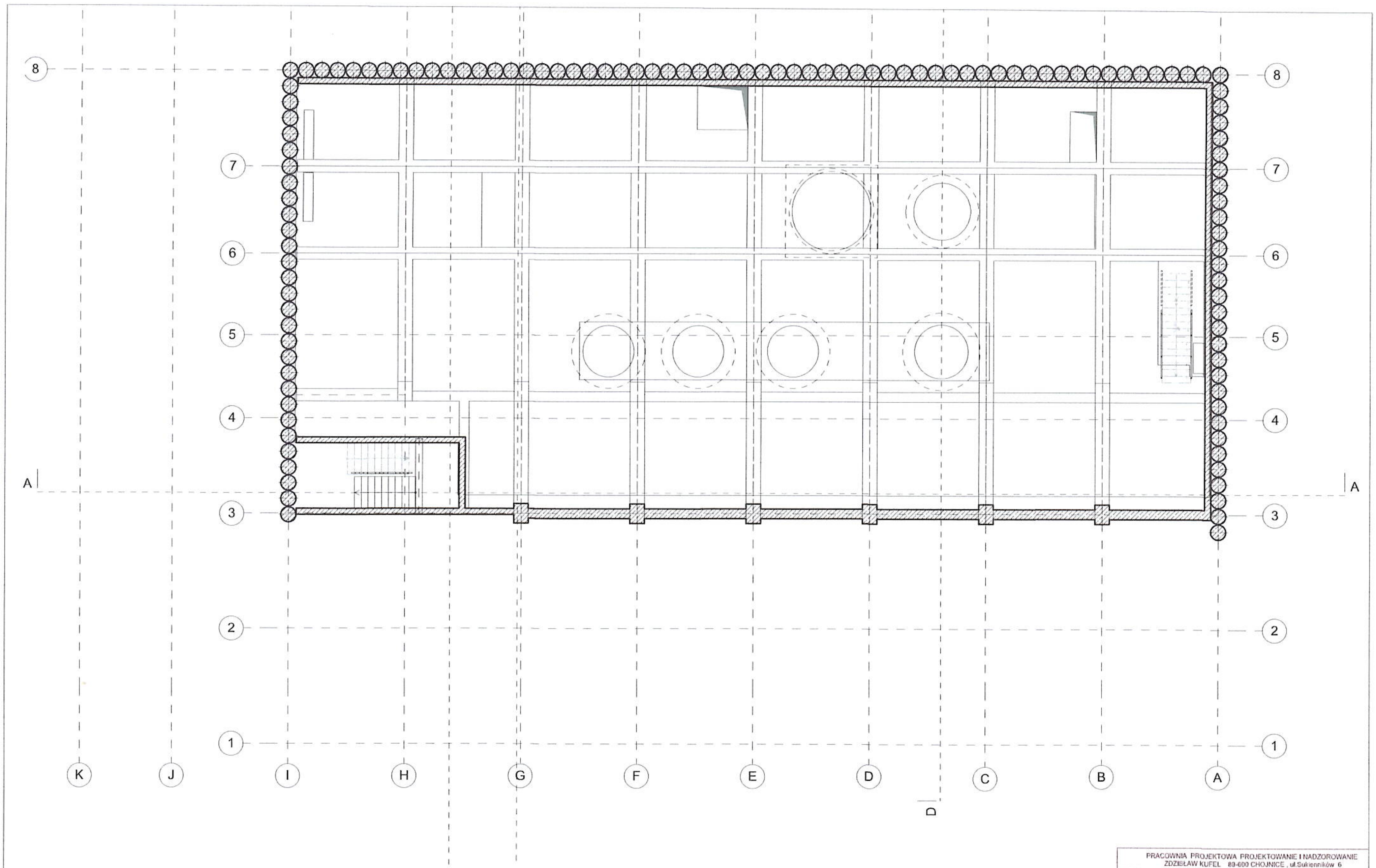
PROJ.ARCHITEKTURY	SPR. ARCHITEKTURY	PROJ. KONSTRUKCJI	SPR. KONSTRUKCJI
MGR INŻ. ARCH. ZDZISŁAW KUFEL UAN-KZ-7210/379/09 w specj. arch.	MGR INŻ.ARCH. LESŁAW GAJDA upr. nr UAN/0346/73/93 w specj. architekt.	MGR INŻ. BUD. KRZYSZTOF DERUBA UPR.NR KI-R-7342-24/98 w specj. konstr.	MGR INŻ. MIROSŁAWA POLARSKA upr. nr 472/81/OPK-8365/593 w spec. konstr.-bud.
26.02.2020	26.02.2020	26.02.2020	26.02.2020



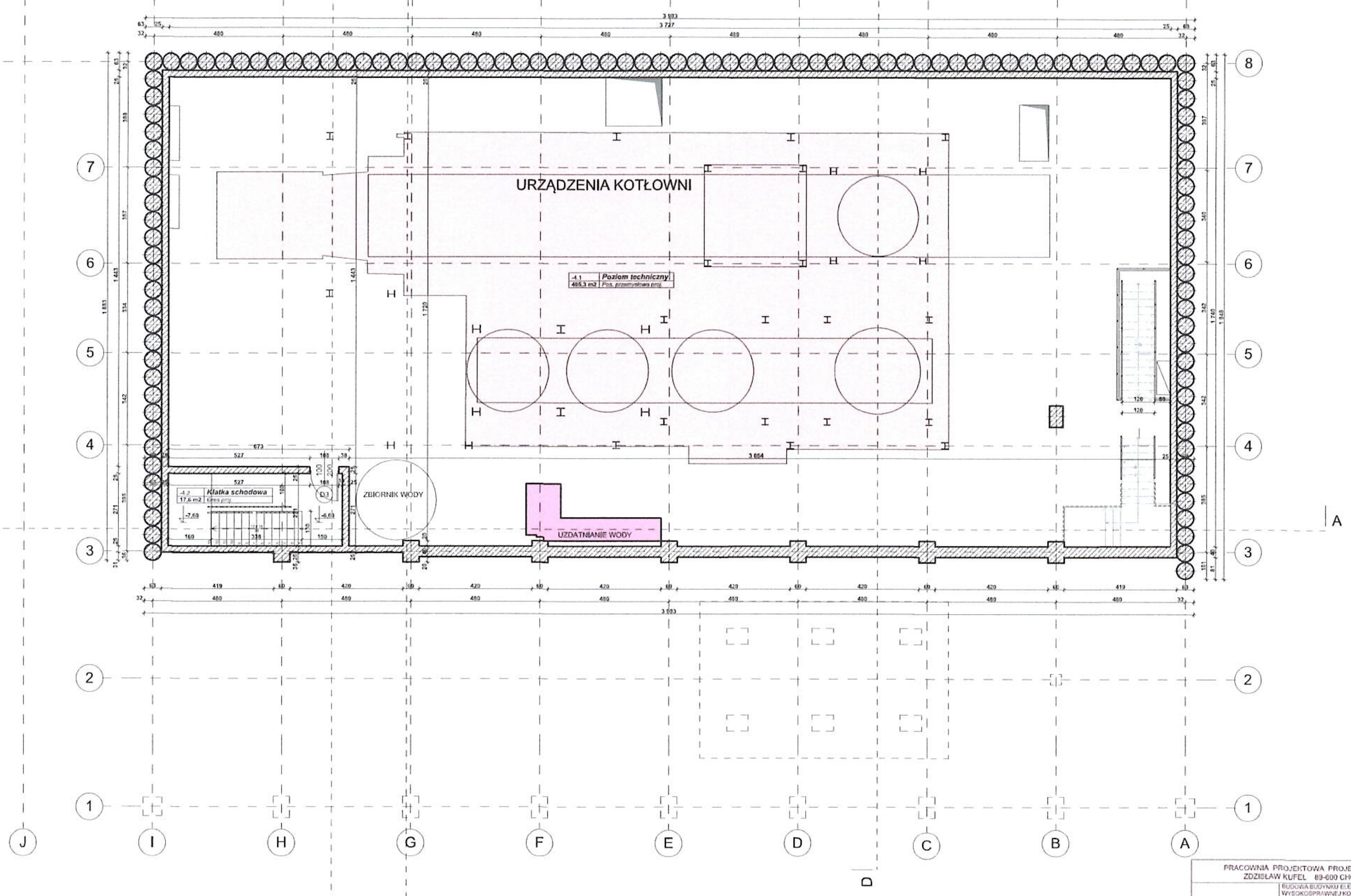
Zestawienie pomieszczeń - poziom -920			
nr pom.	nazwa pomieszczenia	podłoga	pow. (m2)
-4.2	Klatka schodowa	Gres proj.	17,6
-5.1	Poziom techniczny	Pos. przemysłowa proj.	474.0
			491,6 m²

PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL 89-600 CHOJNICE , ul.Sukienników 6			
NAZWA I ADRES PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO	BUDOWA BUDYNKU ELEKTROCIEPŁOWNI Z INSTALACJĄ WYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI OPALANEJ BIOMASĄ W FIRMIE SYLVA SP. Z O.O. W WIELU WRAZ Z ROZBUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ MAGAZYNU TROCIN ORAZ ROZBUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ ZEWN. INST. ELEKTRYCZNEJ, ZEWN. INST. CIEPŁOWNICZEJ, ZEWN. INST. KANALIZACJI SANITARNEJ, ZEWN. INST. WODY, ZEWN. INST. KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU NA DZ. NR 119/5, I CZ. DZ. NR 119/4, 119/6, 119/35, 119/36, W M. WIELE, GM. KARSIN		
PROJEKT BUDOWLANY			
ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA		SKALA	1:100
Rzut poziom -920		NR RYS.	2

PROJ.ARCHITEKTURY MGR INŻ. ARCH. ZDZISŁAW KUFEL UAN-KZ-7210/379/88 w specj. arch.	SPR. ARCHITEKTURY MGR INŻ.ARCH. LESŁAW GAJDA upr. nr UAN/8346/33/88 w specj. architekt.	PROJ. KONSTRUKCJI MGR INŻ. BUD. KRZYSZTOF DERUBA UPR.NR KI-II-7342-24/98 w specj. konstr.	SPR. KONSTRUKCJI MGR INŻ. MIROSŁAWA PILARSKA upr. nr 472/90 i GP-RZ-8385/5/93 w spec. konstr. -inż.
26.02.2020	26.02.2020	26.02.2020	26.02.2020



PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL 89-600 CHOJNICE , ul.Sukienników 6							
NAZWA I ADRES PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO		BUDOWA BUDYNKU ELEKTROCIEPŁOWNI Z INSTALACJĄ WYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI OPALANEJ BIOMASĄ W FIRMIE SYLVA SP. Z O.O. W WIELU WRAZ Z ROZBUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ MAGAZYNU TROCIN ORAZ ROZBUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ ZEWN. INST. ELEKTRYCZNEJ, ZEWN. INST CIEPŁOWNICZEJ, ZEWN. INST. KANALIZACJI SANITARNEJ, ZEWN. INST. WODY, ZEWN. INST. KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU NA DZ. NR 119/5, I CZ. DZ. NR 119/4, 119/6, 119/35, 119/36, W M. WIELE, GM. KARSIN					
PROJEKT BUDOWLANY							
ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA						SKALA	1:100
Rzut stropu nad poziomem -920						NR RYS	3
PROJ ARCHITEKTURY MGR INŻ. ARCH. ZDZISŁAW KUFEL UAN-KZ-7210/375/88 w specj. arch.		SPR. ARCHITEKTURY MGR INŻ. ARCH. LESŁAW GAJDA upr. nr UAN/8346/33/88 w specj. architekt.		PROJ. KONSTRUKCJI MGR INŻ. BUD. KRZYSZTOF DERUBA UPR.NR KI-II-7342-24/98 w specj. konstr.		SPR. KONSTRUKCJI MGR INŻ. MIROSŁAWA PILARSKA upr. nr 472/68 i GP-RZ-5385/5/93 w spec. konstr. -inż.	
26.02.2020		26.02.2020		26.02.2020		26.02.2020	



Zestawienie pomieszczeń - poziom -600			
nr pom.	nazwa pomieszczenia	podłoga	pow. (m2)
-4.1	Poziom techniczny	Pos. przemysłowa proj.	495,3
-4.2	Klatka schodowa	Gres proj.	17,6
			512,9 m²

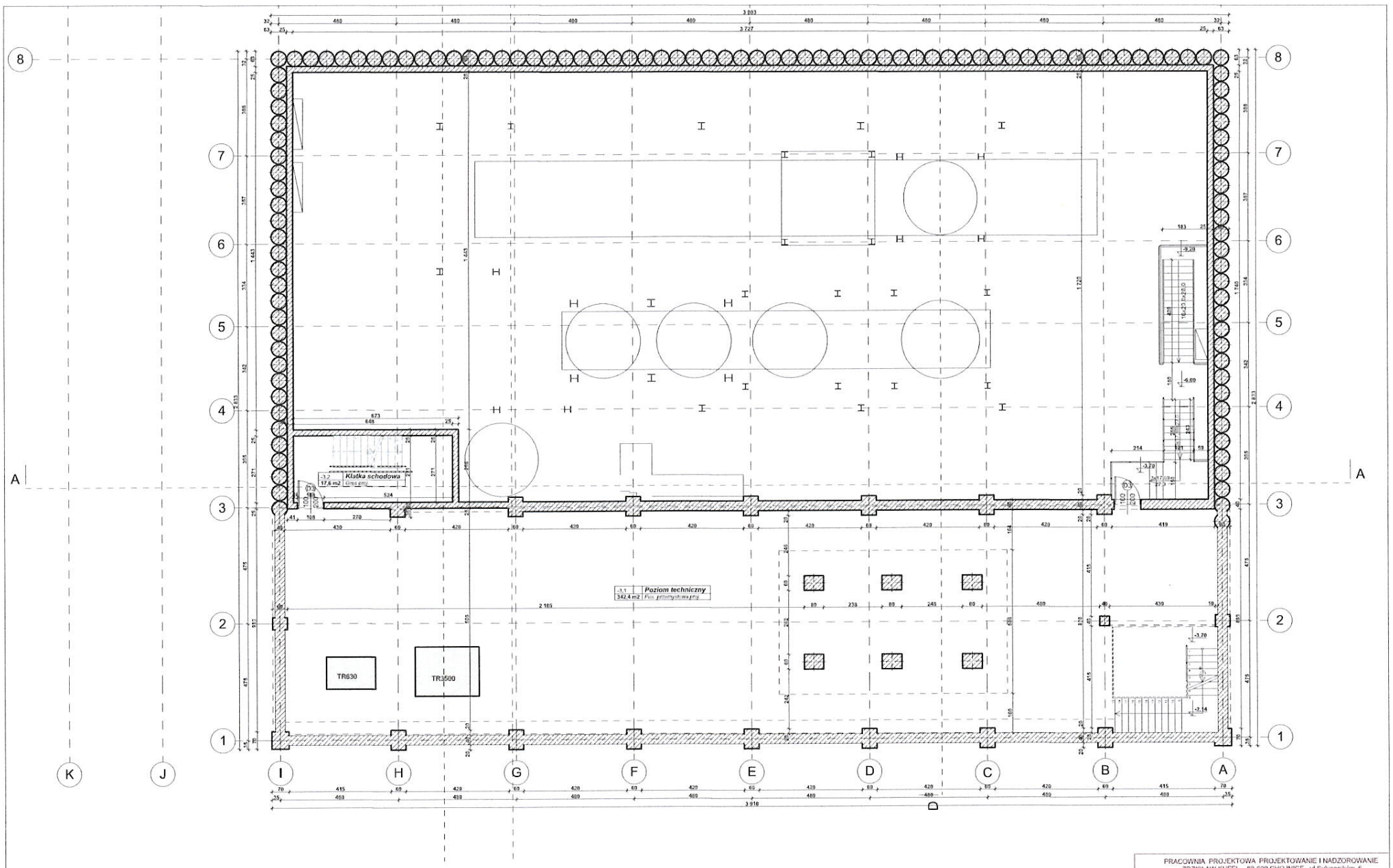
PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE
ZDZISŁAW KUFEL 89-600 CHOJNICE , ul.Sukienników 6

NAZWA I ADRES PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO	BUDOWA BUDYNKU ELEKTROCIEPŁOWNI Z INSTALACJĄ WYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI OPALANEJ BIOMASĄ W FIRMIE SYLVA SP. Z O.O. W WIELU WRAZ Z ROZBUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ MAGAZYNU TROCIN ORAZ ROZBUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ ZEWN. INST. ELEKTRYCZNEJ, ZEWN. INST. CIEPŁOWNICZEJ, ZEWN. INST. KANALIZACJI SANITARNEJ, ZEWN. INST. WODY, ZEWN. INST. KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU NA DZ. NR 119/5, I CZ. DZ. NR 119/4, 119/6, 119/35, 119/36, W M. WIELE GM. KARSIN

PROJEKT BUDOWLANY

ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA	SKALA	1:100
Rzut poziom -600	NR RYS.	4

PROJ. ARCHITEKTURY MGR INŻ. ARCH. ZDZISŁAW KUFEL UAN-KZ-7210/378/88 w specj. arch.	**SPR. ARCHITEKTURY MGR INŻ. ARCH. LESŁAW GAJDA upr. nr UAN/8346/33/88 w specj. architekt.**	**PROJ. KONSTRUKCJI MGR INŻ. BUD. KRZYSZTOF DERUBA UPR.NR KI-II-7342-24/88 w specj. konstr.**	**SPR. KONSTRUKCJI MGR INŻ. MIROSŁAWA PILARSKA upr. nr 472/88 i GP-RZ-8386/5/93 w spec. konstr. -inż.**
26.02.2020	26.02.2020	26.02.2020	26.02.2020



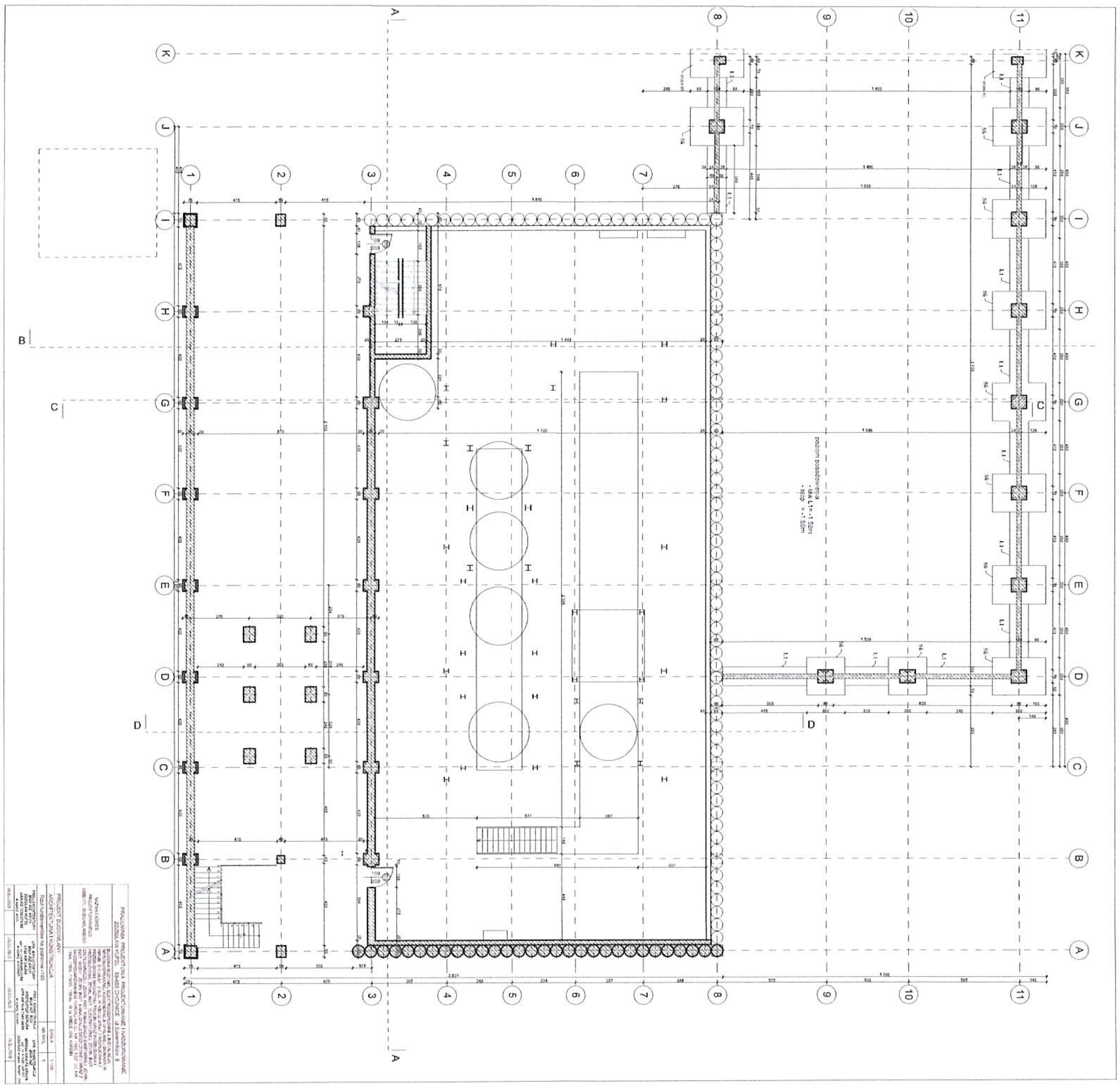
Zestawienie pomieszczeń - poziom -370

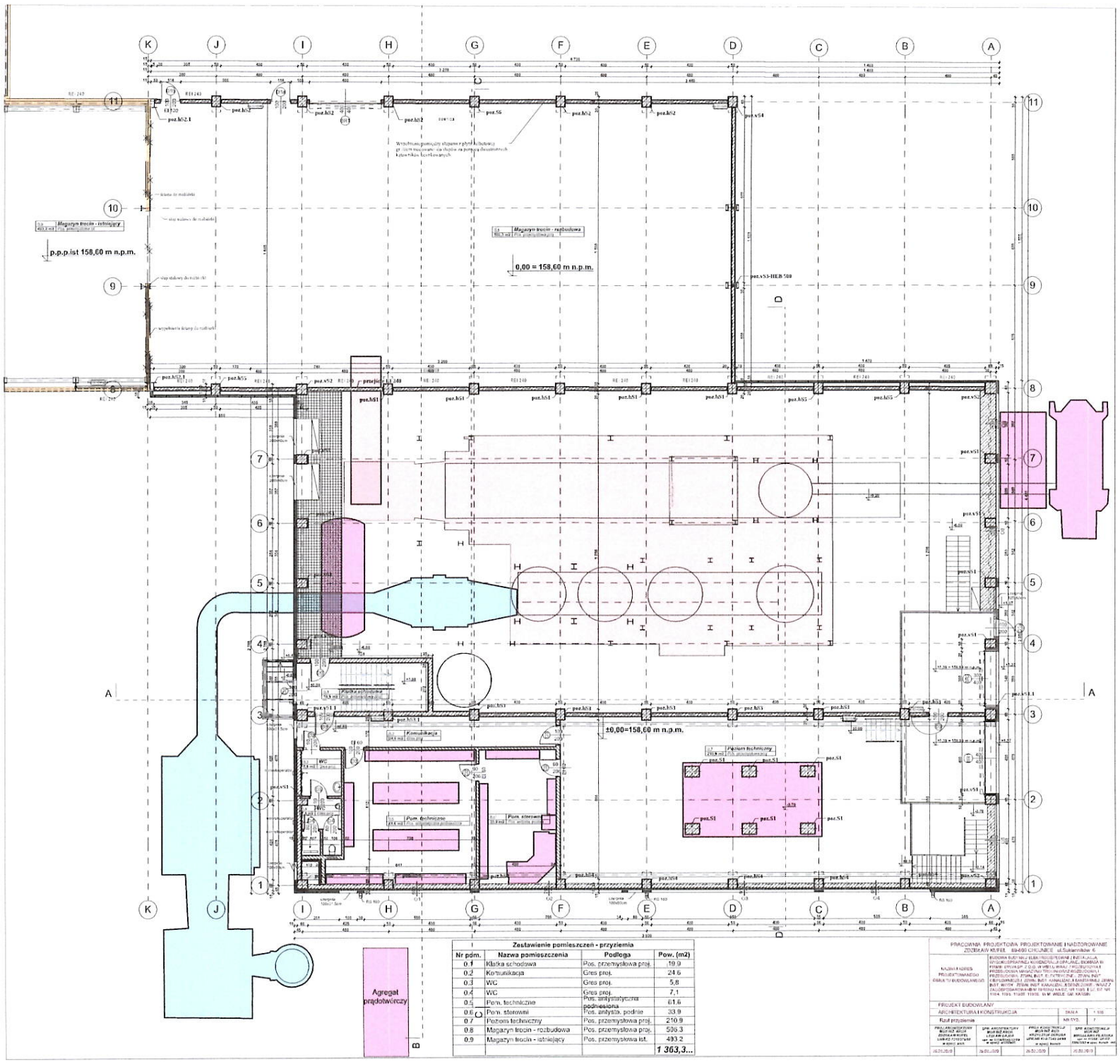
nr pom.	nazwa pomieszczenia	podłoga	pow. (m2)
-3.1	Poziom techniczny	Pos. przemysłowa proj.	342,4
-3.2	Klatka schodowa	Gres proj.	17,6
			360,0 m²

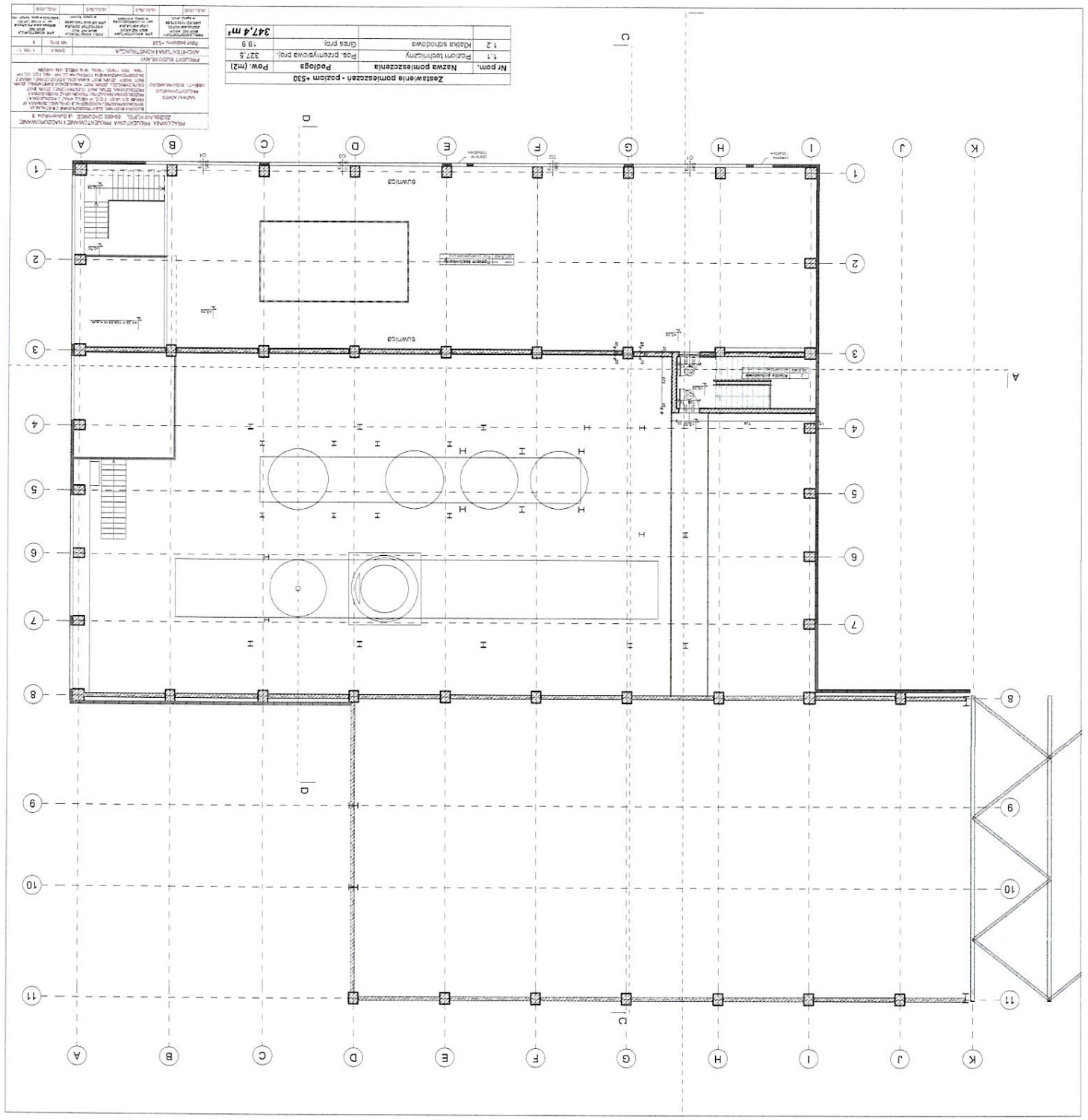
PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE
ZDZISŁAW KUFEL 89-600 CHOJNICE , ul.Sukienników 6

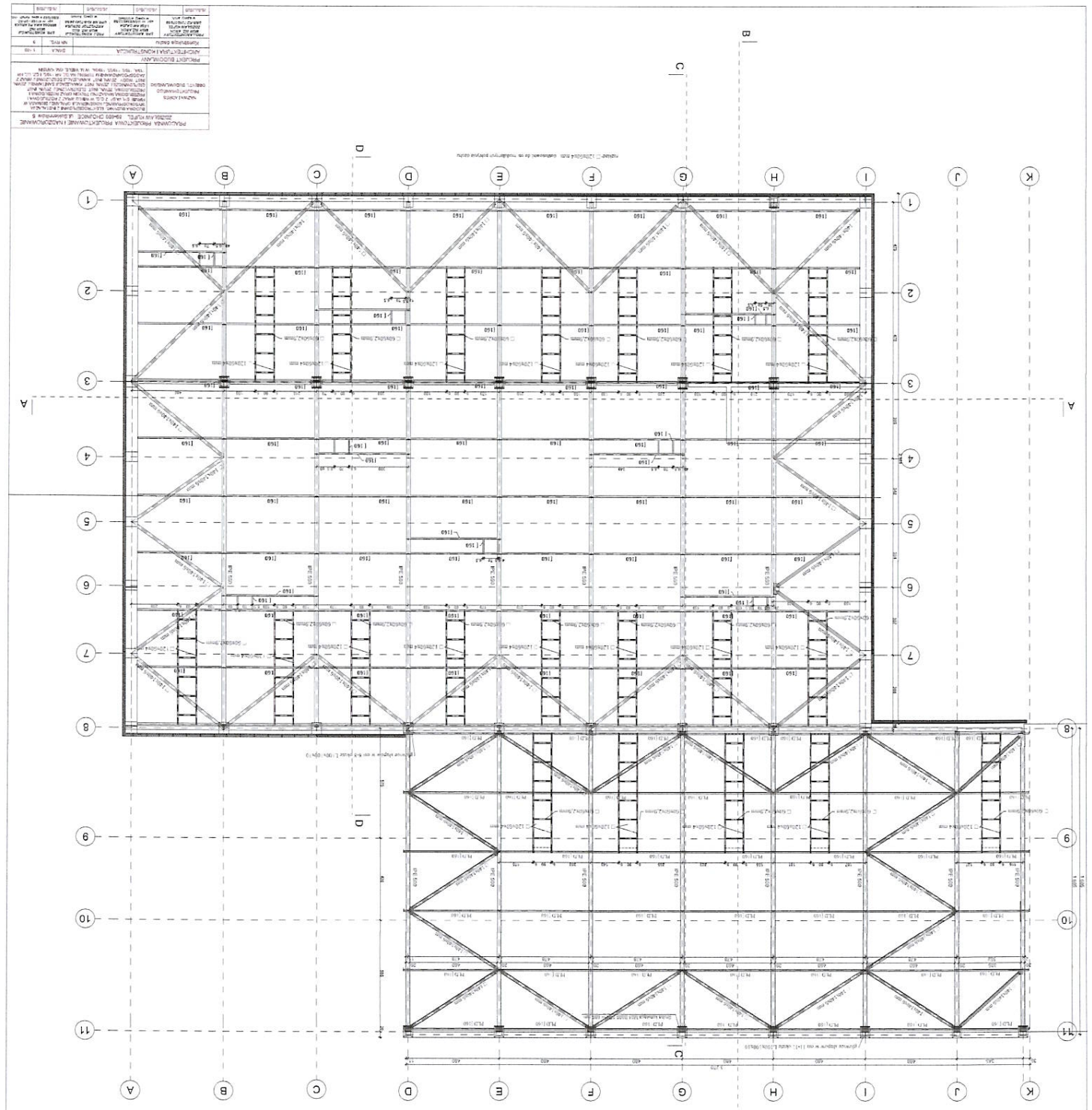
NAZWA I ADRES PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO	BUDOWA BUDYNKU ELEKTROCIEPŁOWNI Z INSTALACJĄ WYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI OPALANEJ BIOMASĄ W FIRMIE SYLWA SP. Z O.O. W WIELU WRAZ Z ROZBUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ MAGAZYNU TROCIN ORAZ ROZBUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ ZEWN. INST. ELEKTRYCZNEJ ZEWN. INST. CIEPŁOWNICZEJ ZEWN. INST. KANALIZACJI SANITARNEJ ZEWN. INST. WODY, ZEWN. INST. KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU NA DZ. NR 1195, ICZ. DZ. NR 1194, 1196, 1193, 1195, W M. WIELE, GM. KARSIN
PROJEKT BUDOWLANY	
ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA	SKALA 1:100
Rzut poziomu -370	NR RYS. 5

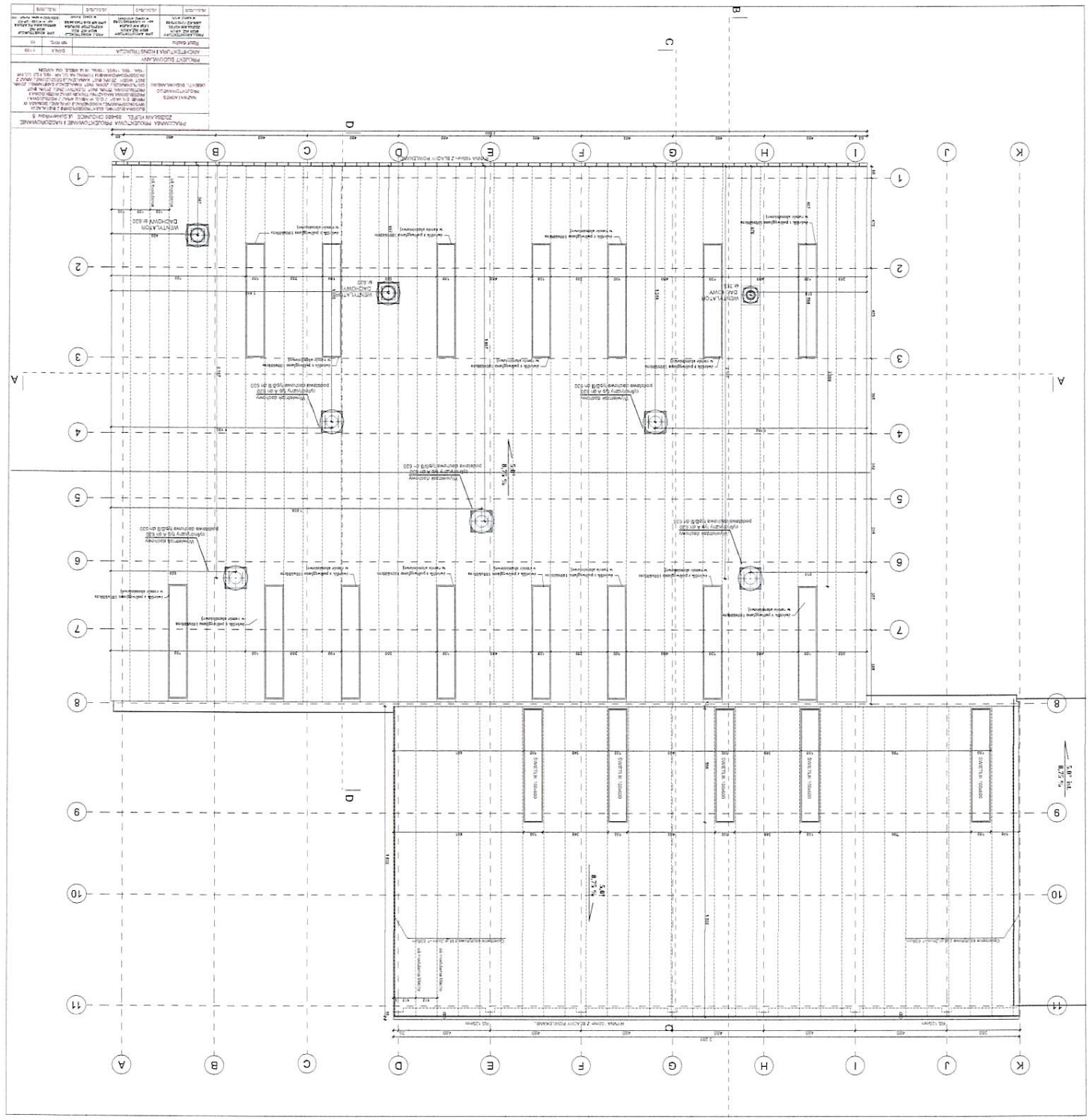
PROJ.ARCHITEKTURY MGR INŻ. ARCH. ZDZISŁAW KUFEL UAN-KZ-7210/370/09 w zakr. arch.	SPR. ARCHITEKTURY MGR INŻ.ARCH. LESŁAW GAJDA upr. nr UAN/0345/33/89 w zakr. architekt.	PROJ. KONSTRUKCJI MGR INŻ. BUD. KRZYSZTOF BERUDA UPR.NR KI-R-7242-24/98 w zakr. konstr.	SPR. KONSTRUKCJI MGR INŻ. MIROSŁAWA PILARSKA upr. nr 472/81 i CP-N2-6346/543 w spec. konstr.-bud.
26.02.2020	26.02.2020	26.02.2020	26.02.2020

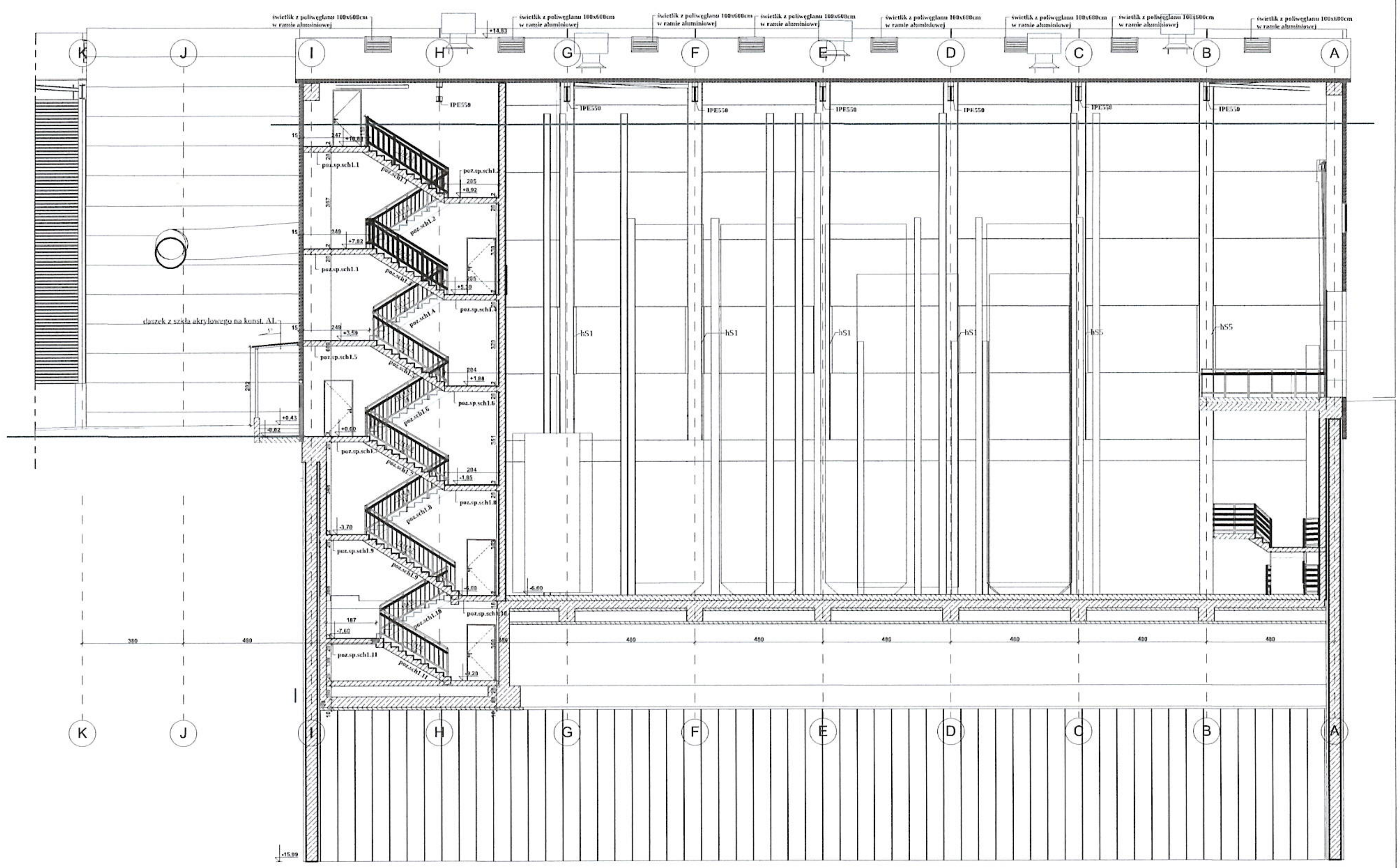

A
B
C
D
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE
NAZWA I ADRES
PROJEKTOWANEGO
OBIEKTU BUDOWLANEGO
PROJEKT BUDOWLANY
ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA
Rzut fundamentów
SKALA
NR RYS.


p.p.p.ist 158,60 m n.p.m.
0,00 = 158,60 m n.p.m.
±0,00=158,60 m n.p.m.
Magazyn trocin - istniejący
Magazyn trocin - rozbudowa
Pom. techniczne
Pom. sterowni
Komunikacja
Poziom techniczny
WC
Agregat prądotwórczy
Zestawienie pomieszczeń - przyziemia
Nr pdm. | Nazwa pomieszczenia | Podłoga | Pow. (m2)
0.1 | Klatka schodowa | Pos. przemysłowa proj. | 19.9
0.2 | Komunikacja | Gres proj. | 24.6
0.3 | WC | Gres proj. | 5,8
0.4 | WC | Gres proj. | 7,1
0.5 | Pom. techniczne | Pos. antystatyczna podniesiona | 61.6
0.6 | Pom. sterowni | Pos. antysta. podnie | 33.9
0.7 | Poziom techniczny | Pos. przemysłowa proj. | 210.9
0.8 | Magazyn trocin - rozbudowa | Pos. przemysłowa proj. | 536.3
0.9 | Magazyn trocin - istniejący | Pos. przemysłowa ist. | 493.2
 | | | 1 363,3...
PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL 89-650 CHOJNICE ul.Sukienników 6
NAZWA I ADRES PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO
PROJEKT BUDOWLANY
ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA
Rzut przyziemia
SKALA 1:100
NR RYS. 7

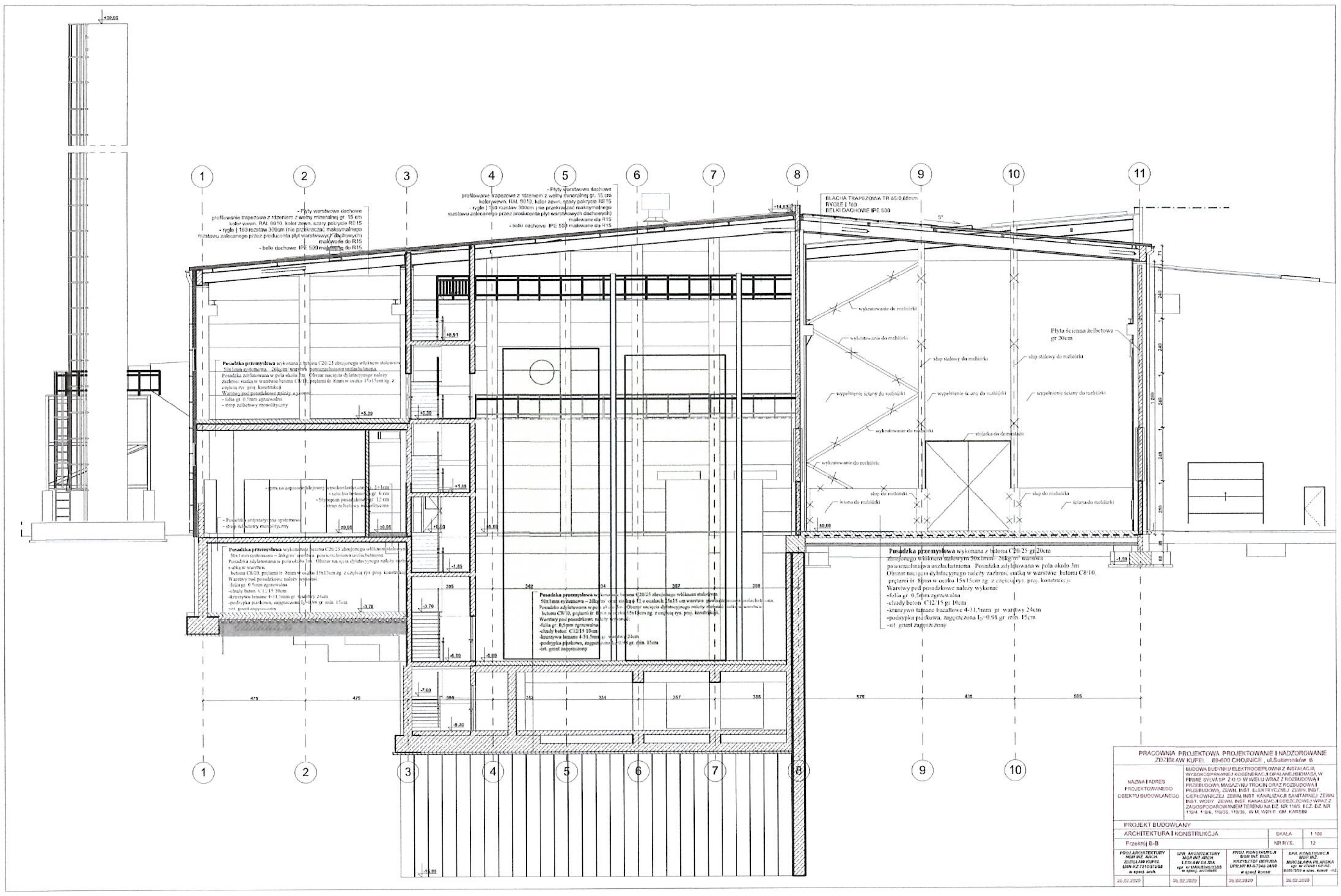

Zestawienie pomieszczeń - poziom +533
Nr pom. | Nazwa pomieszczenia | Podłoga | Pow. (m2)
1.1 | Poziom techniczny | Płyta przemysłowa płyt. | 327,5
1.2 | Klatka schodowa | Gres płyt. | 19,9
347,4 m²
SUWNICA
SUWNICA



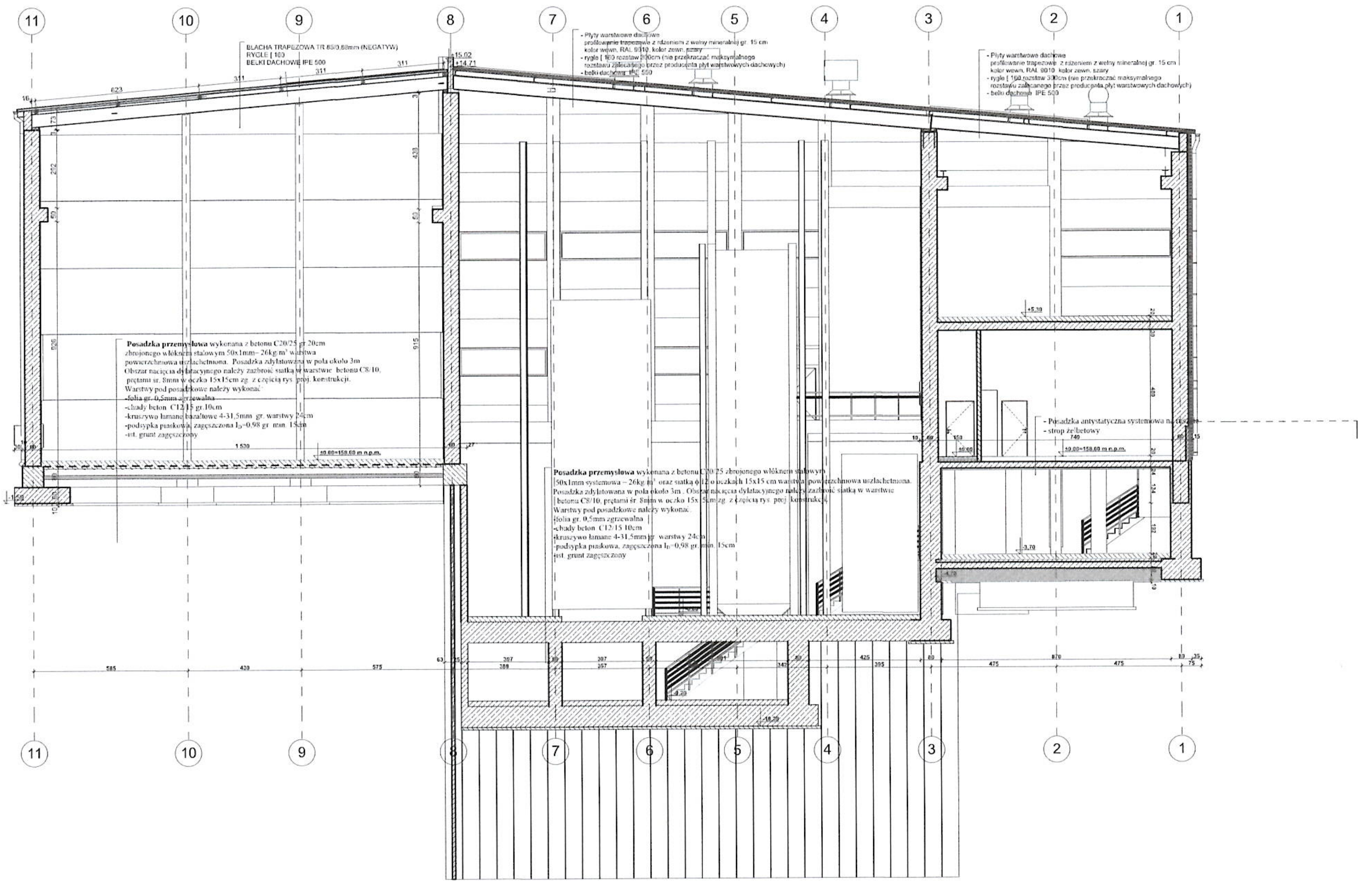




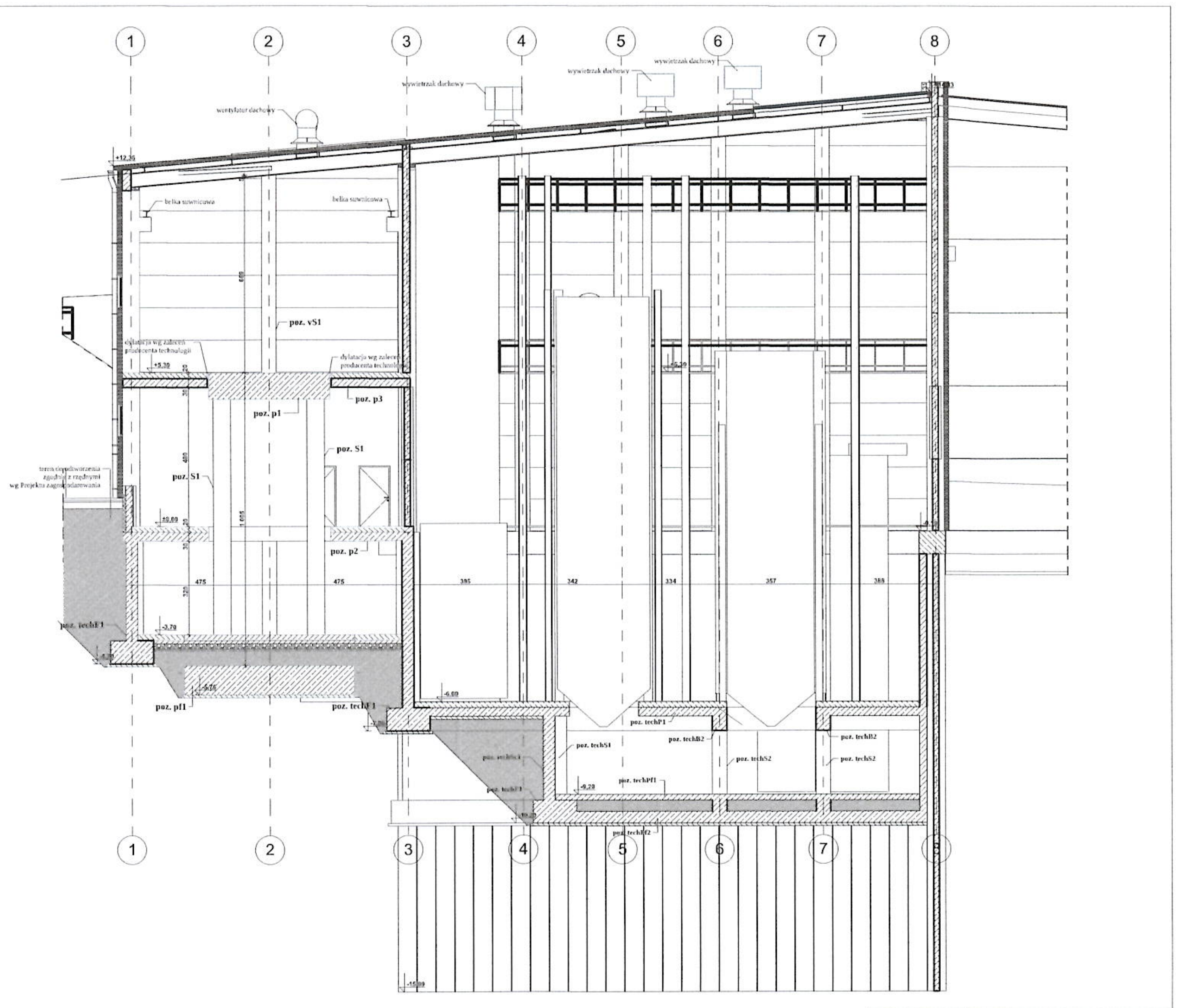
PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL 89-600 CHOJNICE , ul.Sukienników 6							
NAZWA I ADRES PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO		BUDOWA BUDYNKU ELEKTROCIEPŁOWNI Z INSTALACJĄ WYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI OPALANEJ BIOMASĄ W FIRMIE SYLVA SP. Z O.O. W WIELU WRAZ Z ROZBUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ MAGAZYNU TROCIN ORAZ ROZBUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ ZEWN. INST. ELEKTRYCZNEJ, ZEWN. INST. CIEPŁOWNICZEJ, ZEWN. INST. KANALIZACJI SANITARNEJ, ZEWN. INST. WODY, ZEWN. INST. KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU NA DZ. NR 119/5, I CZ. DZ. NR 119/4, 119/6, 119/35, 119/36, W M. WIELE, GM. KARSIN					
PROJEKT BUDOWLANY							
ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA						SKALA	1:100
Przekrój A-A						NR RYS.	11
PROJ.ARCHITEKTURY MGR INŻ. ARCH. ZDZISŁAW KUFEL UAN-KZ-7210/379/88 w specj. arch.		SPR. ARCHITEKTURY MGR INŻ. ARCH. LESŁAW GAJDA upr. nr UAN/8346/33/88 w specj. architekt.		PROJ. KONSTRUKCJI MGR INŻ. BUD. KRZYSZTOF DERUBA UPR.NR KI-II-7342-24/88 w specj. konstr.		SPR. KONSTRUKCJI MGR INŻ. MIROSŁAWA PILARSKA upr. nr 472/88 i GP-RZ-8385/5/93 w spec. konstr. -inż.	
26.02.2020		26.02.2020		26.02.2020		26.02.2020	



PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL 89-600 CHOJNICE , ul.Sukienników 6			
NAZWA I ADRES PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO	BUDOWA BUDYNKU ELEKTROCIEPŁOWNI Z INSTALACJĄ WYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI OPALANEJ BIOMASĄ W FIRMIE SYLVA SP. Z O.O. W WIELU WRAZ Z ROZBUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ MAGAZYNU TROCIN ORAZ ROZBUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ ZEWN. INST. ELEKTRYCZNEJ, ZEWN. INST. CIEPŁOWNICZEJ, ZEWN. INST. KANALIZACJI SANITARNEJ, ZEWN. INST. WODY, ZEWN. INST. KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU NA DZ. NR 119/5 I CZ. DZ. NR 119/4, 119/6, 119/35, 119/36, W M. WIELE GM. KARSIN		
PROJEKT BUDOWLANY			
ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA		SKALA	1:100
Przekrój B-B		NR RYS.	12
PROJ. ARCHITEKTURY MGR INŻ. ARCH. ZDZISŁAW KUFEL UAN-KZ-7210/379/88 w spec. arch.	SPR. ARCHITEKTURY MGR INŻ. ARCH. LESŁAW GAJDA upr. nr UAN/8346/33/88 w specj. architekt.	PROJ. KONSTRUKCJI MGR INŻ. BUD. KRZYSZTOF DERUBA UPR.NR KI-B-7342-24/88 w specj. konstr.	SPR. KONSTRUKCJI MGR INŻ. MIROSŁAWA PILARSKA upr. nr 472/88 i GP-RZ-8386/7/93 w spec. konstr.-inż.
26.02.2020	26.02.2020	26.02.2020	26.02.2020

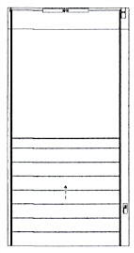
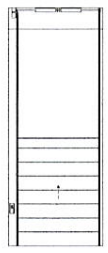


PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL 89-600 CHOJNICE, ul.Sukienników 6			
NAZWA I ADRES PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO	BUDOWA BUDYNKU ELEKTROCIEPŁOWNI Z INSTALACJĄ WYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI OPALANEJ BIOMASĄ W FIRMIE SYLVA SP. Z O.O. W WIELU WRAZ Z ROZBUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ MAGAZYNU TROCIN ORAZ ROZBUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ ZEWN. INST. ELEKTRYCZNEJ, ZEWN. INST. CIEPŁOWNICZEJ, ZEWN. INST. KANALIZACJI SANITARNEJ, ZEWN. INST. WODY, ZEWN. INST. KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU NA DZ. NR 119/5, I CZ. DZ. NR 119/4, 119/6, 119/35, 119/36, W M. WIELE GM. KARSIN		
PROJEKT BUDOWLANY			
ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA		SKALA	1:100
Przekrój C-C		NR RYS.	13
PROJ. ARCHITEKTURY MGR INŻ. ARCH. ZDZISŁAW KUFEL UAN-KZ-7210/379/88 w specj. arch.	SPR. ARCHITEKTURY MGR INŻ. ARCH. LESŁAW GAJDA upr. nr UAN/8346/33/88 w specj. architekt.	PROJ. KONSTRUKCJI MGR INŻ. BUD. KRZYSZTOF DERUBA UPR.NR KI-II-7342-24/98 w specj. konstr.	SPR. KONSTRUKCJI MGR INŻ. MIROSŁAWA PILARSKA upr. nr 472/68 i GP-RZ-8386/5/63 w spec. konstr. -inż
26.02.2020	26.02.2020	26.02.2020	26.02.2020



PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL 89-600 CHOJNICE , ul.Sukienników 6							
NAZWA I ADRES PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO		BUDOWA BUDYNKU ELEKTROCIEPŁOWNI Z INSTALACJĄ WYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI OPALANEJ BIOMASĄ W FIRMIE SYLVA SP. Z O.O. W WIELU WRAZ Z ROZBUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ MAGAZYNU TROCIN ORAZ ROZBUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ ZEWN. INST. ELEKTRYCZNEJ, ZEWN. INST. CIEPŁOWNICZEJ, ZEWN. INST. KANALIZACJI SANITARNEJ, ZEWN. INST. WODY, ZEWN. INST. KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU NA DZ. NR 119/5 I CZ. DZ. NR 119/4, 119/6, 119/35, 119/36, W M. WIELE, GM. KARSIN					
PROJEKT BUDOWLANY							
ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA						SKALA	1:100
Przekrój D-D						NR RYS.	14
PROJ. ARCHITEKTURY MGR INŻ. ARCH. ZDZISŁAW KUFEL UAN-KZ-7210/379/88 w specj. arch.		SPR. ARCHITEKTURY MGR INŻ. ARCH. LESŁAW GAJDA upr. nr UAN/8346/33/88 w specj. architekt.		PROJ. KONSTRUKCJI MGR INŻ. BUD. KRZYSZTOF DERUBA UPR.NR KI-II-7342-24/58 w specj. konstr.		SPR. KONSTRUKCJI MGR INŻ. MIROSŁAWA PILARSKA upr. nr 472/68 i GP-RZ-8346/6/93 w spec. konstr. -inż.	
26.02.2020		26.02.2020		26.02.2020		26.02.2020	

Zestawienie stolarki drzwiowej

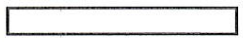
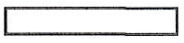
ID	BR1	BR2	D1	D1a	D1b	D2		D3		D4		D5
Rzut												
Elewacja												
Ilość	2	1	1	2	1	1	2	6	6	1	1	1
Rozmiar Szer. x Wys.	400×400	300×400	120×200	100×200	100×200	90×206	90×206	100×200	100×200	80×200	80×200	90×200
Orientacja			P	L	P	P	L	L	P	L	P	P
Klasa odporności p.poż.					EI 120							
Uwagi	Zewnętrzna brama przemysłowa segmentowa z profili aluminiowych wypełnionych pianką poliuretanową z napędem elektrycznym (ilość pasm świetlnych dopasować do wymogów Inwestora)	Zewnętrzna brama przemysłowa segmentowa z profili aluminiowych wypełnionych pianką poliuretanową z napędem elektrycznym (ilość pasm świetlnych dopasować do wymogów Inwestora)	z aluminium ciepłego z zastosowaniem montażu ciepłego (U=1,3 dla całych drzwi) w kolorze szarym, wypełnienie ze szkła termoizolacyjnego bezpiecznego od wewnątrz i P4 od zewnątrz okucia i samozamykacze dobrej jakości	stalowe w kolorze szaym, okucia i samozamykacze dobrej jakości	stalowe w kolorze szarym , okucia i samozamykacze dobrej jakości	z aluminium zimnego, w kolorze szarym, okucia i samozamykacze dobrej jakośc	z aluminium zimnego, w kolorze szarym, okucia i samozamykacze dobrej jakośc	z aluminium zimnego, w kolorze szarym, okucia i samozamykacze dobrej jakośc	z aluminium zimnego, w kolorze szarym, okucia i samozamykacze dobrej jakośc	z aluminium zimnego, w kolorze szarym, okucia i samozamykacze dobrej jakośc	z aluminium zimnego, w kolorze szarym, okucia i samozamykacze dobrej jakośc	z aluminium zimnego, w kolorze szarym, okucia i samozamykacze dobrej jakośc

PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE
ZDZISŁAW KUFEL 89-609 CHOJNICE , ul.Sokienników 6

NAZWA I ADRES PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO	BUDOWA BUDYNKU ELEKTROCIEPŁOWNI Z INSTALACJĄ WYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI OPALANEJ BIOMASĄ W FIRMIE SYLVA SP. Z O.O. W WIELU WRAZ Z ROZBUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ MAGAZYNU TROCIN ORAZ ROZBUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ ZEWN. INST. ELEKTRYCZNEJ, ZEWN. INST. CIEPŁOWNICZEJ, ZEWN. INST. KANALIZACJI SANITARNEJ, ZEWN. INST. WODY, ZEWN. INST. KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU NA DZ. NR 119/3, I CZ. DZ. NR 119/4, 119/9, 119/30, 119/36, W M. WIELE, GM. KARSIN
PROJEKT BUDOWLANY	
ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA	SKALA 1:1
Zestawienie stolarki drzwiowej	NR RYS. 15

PROJ. ARCHITEKTURY	SPR. ARCHITEKTURY	PROJ. KONSTRUKCJI	SPR. KONSTRUKCJI
mgr inż. arch. ZDZISŁAW KUFEL UAN-KZ-7216/379/89 w spec. arch.	mgr inż. arch. LESŁAW GAJDA upr. nr UAN/0346/3189 w spec. architekt.	mgr inż. bud. KRZYSZTOF DERDSA UPR.NR IO-B-7342-2450 w spec. konstr.	mgr inż. MIROSŁAWA PILARSKA upr. nr 47/58 i GP-RZ-6386/338 w spec. konstr.-inż.
26.02.2020	26.02.2020	26.02.2020	26.02.2020

Zestawienie stolarki okiennej

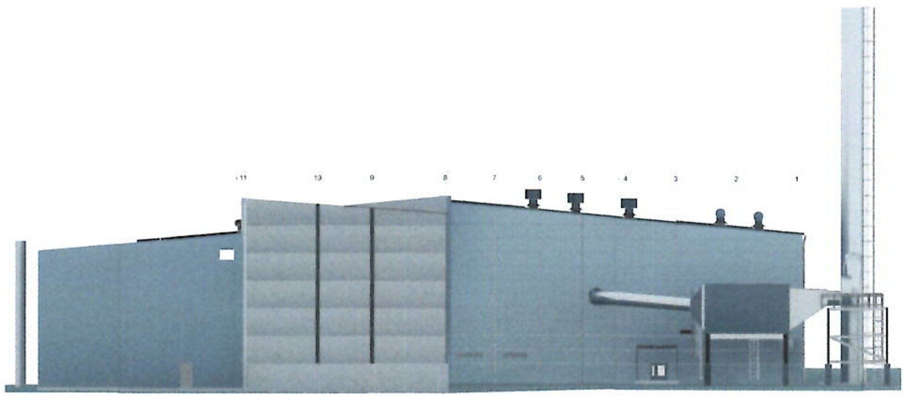
ID	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9
Rzut									
Elewacja									
Ilość	2	2	2	2	1	1	1	2	2
Rozmiar Szer. x Wys.	591×110	776×110	910×110	595×110	420×110	890×110	682×110	639×110	335×110
Uwagi	Okno o konstrukcji alumioniowej z wypełnieniem z poliwęglanu komorowego	Okno o konstrukcji alumioniowej z wypełnieniem z poliwęglanu komorowego	Okno o konstrukcji alumioniowej z wypełnieniem z poliwęglanu komorowego	Okno o konstrukcji alumioniowej z wypełnieniem z poliwęglanu komorowego	Okno o konstrukcji alumioniowej z wypełnieniem z poliwęglanu komorowego	Okno o konstrukcji alumioniowej z wypełnieniem z poliwęglanu komorowego	Okno o konstrukcji alumioniowej z wypełnieniem z poliwęglanu komorowego	Okno o konstrukcji alumioniowej z wypełnieniem z poliwęglanu komorowego	Okno o konstrukcji alumioniowej z wypełnieniem z poliwęglanu komorowego

PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE
ZDZISŁAW KUFEL 89-600 CHOJNICE , ul.Sukienników 6

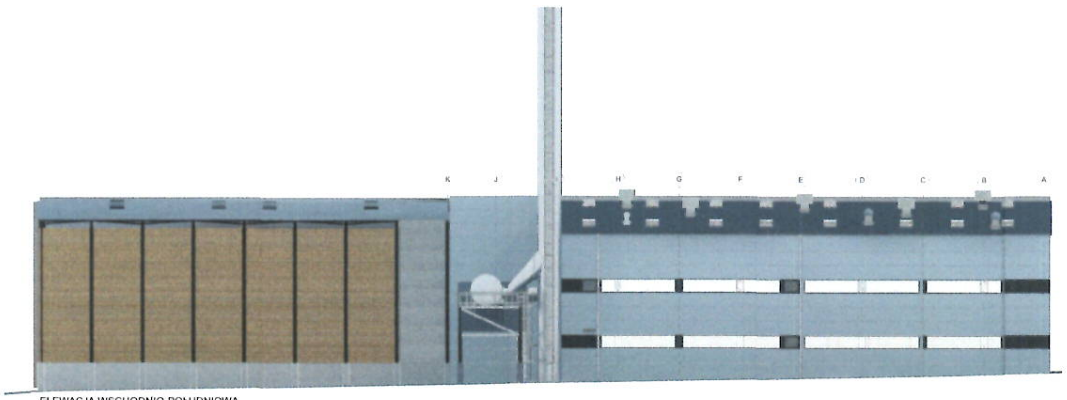
NAZWA I ADRES PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO:	BUDOWA BUDYNKU ELEKTROCIEPŁOWNI Z INSTALACJĄ WYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI OPALANEJ BIOMASĄ W FIRMIE SYLVA SP. Z O.O. W WIELU WRAZ Z ROZBUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ MAGAZYNU TROCIN ORAZ ROZBUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ, ZEWN. INST. ELEKTRYCZNEJ, ZEWN. INST. CIEPŁOWNICZEJ, ZEWN. INST. KANALIZACJI SANITARNEJ, ZEWN. INST. WODY, ZEWN. INST. KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU NA DZ. NR 119/5, I CZ. DZ. NR 119/4, 119/6, 119/35, 119/36, W M. WIELE, GM. KARSIN
PROJEKT BUDOWLANY	
ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA	SKALA 1:1
Zestawienie stolarki okiennej	NR RYS.: 16

PROJ. ARCHITEKTURY	SPR. ARCHITEKTURY	PROJ. KONSTRUKCJI	SPR. KONSTRUKCJI
MGR INŻ. ARCH. ZDZISŁAW KUFEL UAN-KZ-7210/378/88 w specj. arch.	MGR INŻ ARCH. LESŁAW GAJDA upr. nr UAN/8346/33/88 w specj. architekt.	MGR INŻ. BUD. KRZYSZTOF DERUBA UPR.NR KI-II-7342-24/98 w specj. konstr.	MGR INŻ. MIROSŁAWA PILARSKA upr. nr 472/88 i GP-RZ-8386/5/93 w spec. konstr. -inż.
26.02.2020	26.02.2020	26.02.2020	26.02.2020

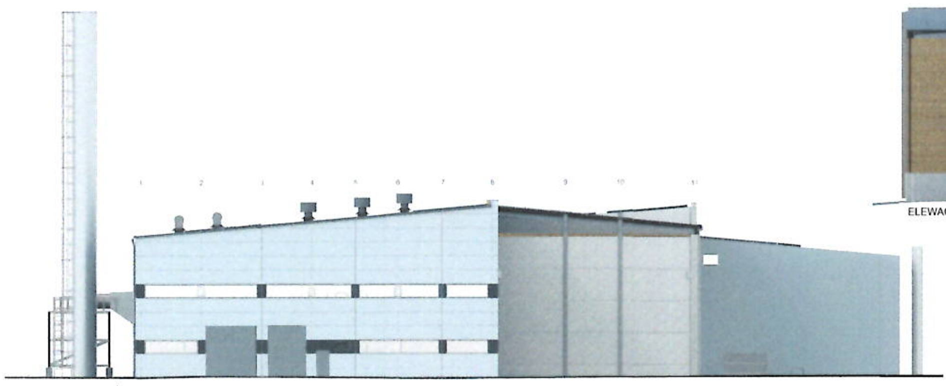
ELEWACJA ZACHODNIO- PÓŁNOCNA



ELEWACJA POŁUDNIOWO-ZACHODNIA



ELEWACJA WSCHODNIO-POŁUDNIOWA



ELEWACJA PÓŁNOCNO-WSCHODNIA

PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL 89-600 CHOJNICE ul. Sukienników 6			
NAZWA, ADRES PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO	BUDOWA BUDYNKU ELEKTROCIEPŁOWNI Z INSTALACJĄ WYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI OPALANEJ BIOMASĄ W FIRMIE SYLVA SP. Z O.O. W WIELU WRAZ Z ROZBUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ MAGAZYNU TROCIN ORAZ ROZBUDOWĄ, PRZEBUDOWĄ ZEWN. INST. ELEKTRYCZNEJ, ZEWN. INST. CIEPŁOWNICZEJ, ZEWN. INST. KANALIZACJI SANITARNEJ, ZEWN. INST. WODY, ZEWN. INST. KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU NA DZ. NR 119/3 I CZ. DZ. NR 119/1, 119/6, 119/28, 119/36 W M. WIELE GM. KARSIN		
PROJEKT BUDOWLANY			
ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA		SKALA	1:200
Elewacje		NR RYS.	17
PROJ. ARCHITEKTURY MGR INŻ. ARCH. ZDZISŁAW KUFEL w specj. arch.	SPR. ARCHITEKTURY MGR INŻ. ARCH. LESŁAW GAJDA w specj. architekt.		
26.02.2020	26.02.2020		

OPIS TECHNICZNY
Ochrona przeciwpożarowa

Przeznaczenie : budynek produkcyjno – magazynowy .

Wysokość / liczba kondygnacji / powierzchnie :
Kotłownia z wysokością 14,58m : średniowysoki /SW/.
Kotłownia z dwiema kondygnacjami / jedna podziemna , nie przeznaczona na pobyt ludzi i jedna nadziemna . W kondygnacji nadziemnej pomosty technologiczne służące do obsługi technologii .
Skład opału z jedna kondygnacja nadziemna .
Powierzchnia zabudowy : 2159 m2
Powierzchnia wewnętrzna : 2920 m2.

Lokalizacja :
Budynki projektowane i sąsiednie istniejące ze ścianami zewnętrznym , które na powierzchni ponad 65% posiadają wymaganą klasę odporności ogniowej , w klasie odporności pożarowej wymaganej dla danego budynku.
Ściany i dach z elementów nie rozprzestrzeniających ogień.

Lokalizacja względem granic działki :

- budynek ze ścianami w odległości pand 10m od granic działki . Do granic działki za którymi znajdują się działki drogowe odległości nie normowane.

Lokalizacja względem obiektów sąsiednich :

- do budynku kotłowni „ rezerwowej „ : od części ścian oddzielenia przeciwpożarowego odległości nie normowane . Od części ścian nie stanowiących elementów oddzielenia przeciwpożarowego usytuowanych względem siebie pod kątem 90st, zachowana ponad 10m.
- do pozostałych budynków i instalacji z nimi związanych : od części ścian oddzielenia przeciwpożarowego odległości nie normowane . Od części ścian nie stanowiących elementów oddzielenia przeciwpożarowego : ponad 20m.

Pomiędzy projektowanym budynkiem kotłowi a skaldem opału w zakresie istniejącym i projektowanym : od części ścian oddzielenia przeciwpożarowego odległości nie normowane . Od części ścian nie stanowiących elementów oddzielenia przeciwpożarowego usytuowanych względem siebie pod kątem 90st, zachowana ponad 10m.

Przygotowanie budynku do działań ratowniczo – gaśniczych.

Droga pożarowa : nie wymagana .

Skład opału z powierzchnią wewnętrzną strefy pożarowej nie przekraczająca 1000m2, nie zagrożony wybuchem .

Kotłownia z gęstością obciążenia ogniowego poniżej 500 MJ/m2 , nie zagrożona wybuchem .

Zaopatrzenie w wodę do celów gaśniczych do zewnętrznego gaszenia pożaru – wymagane 30 dm3/s.

Ustalona dla składu opału jako PM ponad 4000MJ/m2 i powierzchnią do 1000m2.

Zaopatrzenie w wodę do celów gaśniczych do zewnętrznego gaszenia pożaru – Wymagane 20 dm3/s.

Realizowane w zbiorniku wodnym przeciwpożarowych o pojemności co najmniej 432 m3 .

Obliczenie zapasu wody :

Czas trwania pożaru 4 godziny / 14 400 s/ x 30dm3 = 432 m3.

Zbiornik przeciwpożarowy projektowanym odrębnie według dokumentacji wykonawczej.

Zapewnia się trzy stanowiska czerpania wody przy zbiorniku przeciwpożarowym. Stanowiska czerpania wody w odległości do 250m , droga dojazdowa nie przekraczającą 350m do punktu przyjęcia sił i środków .

Stanowisko postojowe dla samochodu pożarniczego, na stanowisku czerpania wody, powinno mieć szerokość co najmniej 4 m i długość co najmniej 12 m. Stanowisko czerpania wody powinno znajdować się w odległości nie większej niż 2 m od punktu poboru wody ze zbiornika lub studzienki ssawnej. Do stanowiska czerpania wody zapewniony jest dojazd spełniający wymagania dla dróg pożarowych.

Wymagane trzy przewody ssawne. Przy każdym przewodzie ssawnym usytuowane stanowisko czerpania wody o wymiarach 4m szerokość i 12m długość .

Szczegóły wykonania w odrębnym opracowaniu branżowym z wymaganym odrębnym zaopiniowaniem w zakresie zgodności z wymaganymi ochrony przeciwpożarowej.

Parametry pożarowe występujących substancji palnych :

Występują zagrożenia pożarowe wynikające głównie ze składowania podstawowych materiałów palnych takich jak trociny drewniane.

W budynku nie zakłada się magazynowania lub przerobu materiałów niebezpiecznych pożarowo .

Przewidywana wielkość gęstości obciążenia ogniowego

Kotłownia do 500 MJ/m2 .

Magazyn trocin opałowych ponad 4000 MJ/m2 .

Szczegóły w branży technologicznej .

Kategorię zagrożenia ludzi, przewidywaną liczbę osób na każdej kondygnacji i w poszczególnych pomieszczeniach :
Budynki nie przeznaczone na pobyt ludzi . Dopuszcza się możliwość przebywania do 2 godzin w ciągu doby tych samych osób , gdzie czynności wykonywane mają charakter dorywczy .

Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych
Projektowana funkcja dla budynku nie przewiduje użytkowania substancji mogących powodować występowanie w nim stref zagrożenia wybuchem.

Podział na strefy pożarowe :

- Strefa pożarowa SP1 : kotłownia . PM do 500 MJ/m2 . Powierzchnia wewnętrzna strefy pożarowej 388 m2
- Strefa pożarowa SP2 : magazyn trocin . PM powyżej 4000 MJ/m2 . Powierzchnia wewnętrzna 999,5m2.

klasa odporności pożarowej budynku : budynki zwolnione z wymagań klasy odporności pożarowej . Budynki z elementami nie rozprzestrzeniającymi ogień .

(zgodnie z § 215 ust. 1 WT) .

Elementy oddzieleń przeciwpożarowych :

- ściana pomiędzy budynkami , prowadzona od fundamentu do przekrycia dachu . W klasie odporności ogniowej REI 240. Poszczególne strefy pożarowe traktowane jako odrębne budynki w rozumieniu § 210 WT.

Uwaga : elementy oddzieleń przeciwpożarowych z materiałów niepalnych .
Poszczególne elementy oddzieleń przeciwpożarowych z własnymi niezależnymi układami konstrukcyjnymi , gwarantujące samodzielne funkcjonowanie w warunkach pożarowych i zabezpieczone przed wzajemnym oddziaływaniem w warunkach pożarowych / naruszenie jednego układu konstrukcyjnego nie powoduje uszkodzenia drugiego /

Uwaga :

W ścianach zewnętrznych przylegających do ściany oddzielenia przeciwpożarowego zastosowany pas o szerokości co najmniej 2m na całej wysokości ściany z klasą odporności ogniowej EI 60 z materiałów niepalnych lub wyprowadzono ściany 0,3m poza lico ścian elewacyjnych .

Dopuszcza się stosowanie w strefach pożarowych PM otworu w ścianie oddzielenia przeciw- pożarowego, służącego przeprowadzeniu urządzeń technologicznych, chronionego w sposób równoważny wymaganym dla tej ściany drzwiom przeciwpożarowym pod względem możliwości przeniesienia się przez ten otwór ognia lub dymu, w przypadku pożaru. Szczegóły rozwiązania w odrębnym opracowaniu .

Ewentualne przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej, wymaganą dla danego elementu oddzielenia przeciwpożarowego.
Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność EIS wymaganą dla danego elementu oddzielenia przeciwpożarowego.
Szczegóły rozwiązań prowadzenia instalacji przez elementy oddzieleń przeciwpożarowych i lokalizacja przepustów i ich zabezpieczenie w miejscu przejść przez elementy oddzieleń przeciwpożarowych w projektach branżowych.

W ścianie oddzielenia przeciwpożarowego łączna powierzchnia otworów, o których mowa wyżej, nie przekracza 15% powierzchni ściany, a w stropie oddzielenia przeciwpożarowego – 0,5% powierzchni stropu.

Wyposażenie obiektu w gaśnice :
Jedna jednostka masy środka gaśniczego 2 kg (lub 3 dm^3) zawartego w gaśnicach powinna przypadać na każde 100 m2 powierzchni wewnętrznej.
Szczegóły wyposażenia ilościowego i jakościowego w Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego.

Instalacje i urządzenia przeciwpożarowe.
Urządzenia przeciwpożarowe w obiekcie powinny być wykonane zgodnie z projektem uzgodnionym pod względem ochrony przeciwpożarowej przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, a warunkiem dopuszczenia ich do użytkowania jest przeprowadzenie odpowiednich dla danego urządzenia prób i badań, potwierdzających prawidłowość ich działania .
Za urządzenia przeciwpożarowe uznaje się w szczególności: stałe i półstałe urządzenia gaśnicze i zabezpieczające, systemu sygnalizacji pożarowej, w tym urządzenia sygnalizacyjno – alarmowe, urządzenia odbiorcze alarmów pożarowych i urządzenia odbiorcze sygnałów uszkodzeniowych, instalacje oświetlenia ewakuacyjnego, hydranty, zawory hydrantowe, pompy w pompowniach przeciwpożarowych, przeciwpożarowe klapy odcinające, urządzenia oddymiające,

urządzenia zabezpieczające przed wybuchem oraz drzwi i bramy przeciwpożarowe, o ile są wyposażone w systemy sterowania.

Budynki wyposażyć w przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

W budynku projektowany Przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Zgodnie z ustaleniami §183. ust.2.rozp./4/ przeciwpożarowy wyłącznik prądu winien zapewnić wyłączanie dopływu prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Zgodnie z ustaleniami §183.ust.3.rozp./4/ przeciwpożarowy wyłącznik prądu umieszczony w obrębie holu wejściowego do budynku w pobliżu głównego wejścia do budynku i odpowiednio oznakowany.

Odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem nie może spowodować samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej w tym np. zespołu prądotwórczego lub UPS , za wyjątkiem źródła zasilającego oświetlenie awaryjne ewakuacyjne, jeżeli będzie zasilane z tego zespołu. Odcięcie przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu napięcia w budynku [rozdzielni] winno zapewnić brak napięcia na kablu zasilającym RGNN w budynku celem zapewnienia bezpieczeństwa dla ratowników przez wyeliminowanie porażenia prądem elektrycznym przez odcinek kabla mogącego być pod napięciem w budynku.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu umieszczony w pobliżu głównego wejścia do obiektu lub złącza i odpowiednio oznakowany.

Przewody i kable elektryczne oraz światłowodowe wraz z ich zamocowaniami, zwane dalej „zespołami kablowymi", stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia. Ocena zespołów kablowych w zakresie ciągłości dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału, z uwzględnieniem rodzaju podłoża i przewidywanego sposobu mocowania do niego, powinna być wykonana zgodnie z warunkami określonymi w Polskiej Normie dotyczącej badania odporności ogniowej.

Przewody i kable elektryczne w obwodach urządzeń alarmu pożaru, oświetlenia awaryjnego i łączności powinny mieć klasę PH odpowiednią do czasu wymaganego do działania tych urządzeń, zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy dotyczącej metody badań palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej stosowanych w obwodach zabezpieczających.

Zespoły kablowe powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby w wymaganym czasie, nie nastąpiła przerwa w dostawie energii elektrycznej lub przekazie sygnału spowodowana oddziaływaniami elementów budynku lub wyposażenia.

Ochrona odgromowa wymagana . Budynki chronić przed wyładowaniami atmosferycznymi ochroną odgromową w wykonaniu podstawowym .

Hydranty wewnętrzne :

Projektowane : hydranty 52 w magazynie trocin opałowych . Hydranty nienawodnione . Zapewnić możliwość nawodniania instalacji i hydrantów w sposób ręczny i/lub automatyczny .
Hydranty wewnętrzne powinny spełniać wymagania Polskich Norm dotyczących tych urządzeń, będących odpowiednikami norm europejskich (EN). [PN-EN 671, PN-EN 672, PN EN 673]Zasięg hydrantów w poziomie obejmuje całą powierzchnię poszczególnej chronionej strefy pożarowej, po uwzględnieniu : długości odcinka węża hydrantu wewnętrznego 20m , i efektywnego zasięgu rzutu prądów gaśniczych 10m.
W przypadku pomieszczeń produkcyjnych i magazynowych do zabezpieczenia miejsc, z których odległość do najbliższego wyjścia ewakuacyjnego lub innego wyjścia na przestrzeń otwartą przekracza 30 m, w celu spełnienia wymagań, dopuszcza się wyposażenie hydrantu 52 w dodatkowy wąż.
Zawory odcinające hydrantów 52 powinny być umieszczone na wysokości 1,35±0,1 m od poziomu posadzki.
Przed hydrantem wewnętrznym powinna być zapewniona dostateczna przestrzeń do rozwinięcia linii gaśniczej.
Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy powinna wynosić dla hydrantu 52 - 2,5 dm3/s;
Ciśnienie na zaworze odcinającym hydrantu wewnętrznego powinno zapewniać wydajność określoną dla danego rodzaju hydrantu wewnętrznego, z uwzględnieniem zastosowanej średnicy dyszy prądownicy, i być nie mniejsze niż 0,2 MPa.
Maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej na zaworze odcinającym nie powinno przekraczać na zaworze 52 i zaworach odcinających hydrantów 52 nie powinno przekraczać 0,7 MPa.
Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa powinna zapewniać możliwość jednoczesnego poboru wody w strefie pożarowej z dwóch sąsiednich hydrantów wewnętrznych 52.
Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa zasilana z zewnętrznej sieci wodociągowej.
Przewody instalacji, z której pobiera się wodę do gaszenia pożaru, wykonane z materiałów palnych, powinny być obudowane ze wszystkich stron osłonami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60.

Średnice nominalne przewodów zasilających, w milimetrach, na których instaluje się hydranty wewnętrzne i zawory hydrantowe, powinny wynosić co najmniej DN50 dla hydrantów 52.
Przewody zasilające instalacji wodociągowej przeciwpożarowej będą prowadzone jako obwodowe. Doprowadzenie wody do przewodów zasilających instalacji wodociągowej przeciwpożarowej będzie zapewnione, co najmniej z dwóch stron, w miejscach możliwie najbardziej odległych od siebie. Zapewniona będzie możliwość odcinania zasuwami lub zaworami tych części przewodów zasilających instalację wodociągową przeciwpożarową, które znajdują się pomiędzy wymaganymi doprowadzeniami.

Dopuszcza się przyłączanie do przewodów zasilających instalacji wodociągowej przeciwpożarowej przyborów sanitarnych, pod warunkiem, że w przypadku ich uszkodzenia nie spowoduje to niekontrolowanego wypływu wody z instalacji. Możliwość poboru wody do celów przeciwpożarowych o wymaganych parametrach ciśnienia i wydajności w budynku musi być zapewniona niezależnie od stanu pracy innych systemów bądź urządzeń.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne .

Oświetlenie ewakuacyjne – projektowane w kotłowni .

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne działające przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego

Oświetlenie awaryjne należy wykonywać zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi wymagań w tym zakresie.

Oprawy lamp ewakuacyjnych należy umieszczać :

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w pobliżu schodów, aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
- w pobliżu każdej zmiany poziomu,
- przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy zmianie kierunku, przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w pobliżu urządzenia przeciwpożarowego (np. hydrantu wewnętrznego 33 oraz przycisków ręcznego ostrzegacza pożarowego).

Dopuszczenia

Wszystkie urządzenia przeciwpożarowe oraz ich elementy, kwalifikowane, jako wyroby budowlane, w momencie wbudowania ich w obiekt budowlany, powinny mieć aktualne dokumenty dopuszczające je do obrotu i stosowania w budownictwie i ochronie przeciwpożarowej, spełniające przede wszystkim wymagania ustawy o wyrobach budowlanych, postanowienia Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. (CPR), ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych oraz rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania.

Dla wszystkich urządzeń przeciwpożarowych wykonane zostaną projekty wykonawcze / techniczne i powykonawcze, a następnie zostaną one uzgodnione przez rzeczoznawcę ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności: wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektroenergetycznej, odgromowej

Elektroenergetycznej :

Urządzenia winny być dostosowane do funkcji i przeznaczenia obiektu tak , aby spełniały one wymagania warunków technicznych określonych w Polskich Normach i przepisach szczególnych .

Instalacje i urządzenia techniczne.

Winny być dostosowane do funkcji i przeznaczenia obiektu tak , aby spełniały one wymagania warunków technicznych określonych w Polskich Normach i przepisach szczególnych .

projekt: BUDOWA BUDYNKU ELEKTROCIEPŁOWNI Z INSTALACJĄWYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI OPALANEJ BIOMASĄ WFIRMIE SYLVA SP. Z O.O. W WIELU WRAZ Z ROZBUDOWĄ IPRZEBUDOWĄ MAGAZYNU TROCIN ORAZ ROZBUDOWĄ IPRZEBUDOWĄ: ZEWN. INST. ELEKTRYCZNEJ, ZEWN. INST.CIEPŁOWNICZEJ, ZEWN. INST. KANALIZACJI SANITARNEJ, ZEWN.INST. WODY, ZEWN. INST. KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ ZZAGOSPODAROWANIEM TERENU NA DZ. 119/36,119/5,119/6,119/4,119/35,119/3,119/33,119/32, 119/31,119/27, 119/30,119/25W M. WIELE, GM. KARSIN

d — Rozstaw dźwigarów co 480 — Rozstaw płatwii co 250 cm — d

Budowa typowa - bez współczynnika poprawkowego do wartości charakterystycznego ciśnienia wiatru — H = 15,0 L = 40 B = 45,0

Nachylenie : α = 5,0 — H / L = 0,38 — B / L = 1,13 — wspł. 1,0 — Strefa obciążenia śniegiem 3 — Strefa obciążenia wiatrem I

A	**Obciążenie stałe w kN na 1 m² połaci**						"k"	"w"	"o max"	"o min"
-	izolacja	g = 3,00			x 1	12,0	0,36	1,20	0,43	0,29
-	izolacja termiczna	g = 20,0			x 1	1,0	0,20	1,20	0,24	0,16
-	folia dachowa + blacha trapezowa	g = 0,20			x 0	78,5	0,00	1,20	0,00	0,00
-	płatwie - stężenia	A = 20,0	co 250	cm	x 1	78,5	0,06	1,10	0,07	0,06
-	dźwigar	A = 156	co 480		x 1	78,5	0,26	1,10	0,28	0,23
-	obciążenie dodatkowe	g = 1,0			x 1	10,0	0,10	1,20	0,12	0,08
	Suma						0,98	1,17	1,14	0,81
	nachylenie 5 deg					/ cos α	0,98	1,17	1,15	0,82

N 4,3

B	**ŚNIEG** strefa 3 — Dach dwuspadowy — Stropodach — Ocieplony — c = 0,80			1,00	"k"	"w"	"o max"	"o min"
		worki śnieżne = 1,0		1,20	0,96	1,50	1,44	0,00

	WIATR NA POŁAĆ strefa I — β = 1,8 — C_e = 1,0			1	Hala "k"	Hala "w"	Hala "o max"	Hala "o min"
C	NAWIETRZNA SSANIE	aI	C_z = -0,3	0,25	0,41	1,30	0,53	0,00
D	NAWIETRZNA PARCIE	aII	C_z = 1,0	0,25	0,00	1,30	0,00	0,00
E	ZAWIETRZNA SSANIE	b	C_z = -0,4	0,25	0,18	1,30	0,23	0,00
F	WIATR - OD CZOŁA MAX (PARCIE)		C_z = 1,0	0,25	0,00	1,30	0,00	0,00
	MIN (SSANIE)		C_z = -0,9	0,25	0,41	1,30	0,53	0,00

	Obciążenie łączne w kN na 1 m2 rzutu połaci	"k"	"w"	"o max"	"o min"
-	stałe:cosa	0,98	1,17	1,15	0,82
-	śnieg	0,96	1,50	1,44	0,00
	w tym długotrwałe w = 0,75	0,72			
	Obciążenie całkowite	1,94	1,33	2,59	0,82
	W tym długotrwałe	1,70			

2	**Nawietrzna (Y) + ŚNIEG**		PARCIE "k"	PARCIE "w"	PARCIE "o max"		SSANIE "k"	SSANIE "w"	SSANIE "o min"
-	obciążenie całkowite		1,94	1,33	2,59		1,94	1,33	1,30
-	w tym długotrwałe		1,70				1,70		
-	wiatr nawietrzna	D	0,00	1,30	0,00		-0,41	1,30	-0,53
	Obciążenie całkowite		1,94	1,33	2,59		1,54	0,50	0,77
	W tym długotrwałe		1,70				1,50		
	Obciążenie prostopadłe do połaci bez ciężaru dźwigara oraz obc. dodatkowych	1,6	1,57	1,33	2,10	1,2	1,17	0,50	0,59
	Obciążenie równoległe do połaci bez ciężaru dźwigara oraz obc. dodatkowych		0,14	1,33	0,18		0,14	0,50	0,07

3	**Zawietrzna (Y) + ŚNIEG**		PARCIE "k"	PARCIE "w"	PARCIE "o max"		SSANIE "k"	SSANIE "w"	SSANIE "o min"
-	obciążenie całkowite		1,94	1,33	2,59		1,94	1,33	1,30
-	w tym długotrwałe		1,70				1,70		
-	wiatr zawietrzna		-0,18	1,30	-0,23		-0,18	1,30	-0,23
	Obciążenie całkowite		1,76	1,34	2,35		1,76	0,60	1,06
	W tym długotrwałe		1,61				1,61		
	Obciążenie prostopadłe do połaci bez ciężaru dźwigara oraz obc. dodatkowych	1,4	1,39	1,34	1,86	1,4	1,39	0,60	0,84
	Obciążenie równoległe do połaci bez ciężaru dźwigara oraz obc. dodatkowych		0,14	1,34	0,18		0,14	0,60	0,08

4	**Od czoła + ŚNIEG / -ŚNIEG**		PARCIE "k"	PARCIE "w"	PARCIE "o max"		SSANIE "k"	SSANIE "w"	SSANIE "o min"
-	obciążenie całkowite		1,94	1,33	2,59		0,88	1,17	0,73
-	w tym długotrwałe		1,70				0,88		
-	wiatr nawietrzna i zawietrzna - symetrycznie		0,00	1,30	0,00		-0,41	1,30	-0,53
	Obciążenie całkowite		1,94	1,33	2,59		0,48	0,4	0,21
	W tym długotrwałe		1,70				0,68		
	Obciążenie prostopadłe do połaci bez ciężaru dźwigara oraz obc. dodatkowych	1,6	1,57	1,33	2,10	0,1	0,12	0,4	0,1
	Obciążenie równoległe do połaci bez ciężaru dźwigara oraz obc. dodatkowych		0,14	1,33	0,18		0,05	0,4	0,0

Obciążenie na blachę:

istniejące		
1,6	1,38	2,2

TR 60/235.jednoprzęsłowa * 0,88 ⇒ dla l_0 = 3,00 — q_{dop} = 2,84 — 90,0 %

Warunek ugięcia f < l / 200 — q_{dop} = 1,66

dopuszczalne	
	2,56
1,66	

	Obciążenie wiatrem w kN na 1 m2 obudowy							"k"	"w"	"o max"	"o min"
-	parcie	β = 1,8	C_z = 0,7	1,0	x	1	0,25	0,32	1,30	0,41	
-	ssanie	β = 1,8	C_z = 0,3	1,0	x	1	0,25	0,14	1,30	0,18	
-	od czoła ssanie	β = 1,8	C_z = 0,5	1,0	x	1	0,25	0,23	1,30	0,29	

TR 60/235.jednoprzęsłowa * 0,88

projekt: BUDOWA BUDYNKU ELEKTROCIEPŁOWNI Z INSTALACJĄWYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI OPALANEJ BIOMASĄ WFIRMIE SYLVA SP. Z O.O. W WIELU WRAZ Z ROZBUDOWĄ IPRZEBUDOWĄ MAGAZYNU TROCIN ORAZ ROZBUDOWĄ IPRZEBUDOWĄ: ZEWN. INST. ELEKTRYCZNEJ, ZEWN. INST.CIEPŁOWNICZEJ, ZEWN. INST. KANALIZACJI SANITARNEJ, ZEWN.INST. WODY, ZEWN. INST. KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ ZZAGOSPODAROWANIEM TERENU NA DZ. 119/36,119/5,119/6,119/4,119/35,119/3,119/33,119/32, 119/31,119/27, 119/30,119/25W M. WIELE, GM. KARSIN

dA — Rozstaw dźwigarów co 480 — Rozstaw płatwii co 250 cm — dA

Budowa typowa - bez współczynnika poprawkowego do wartości charakterystycznego ciśnienia wiatru — H = 7,0 L = 20 B = 15,0

Nachylenie : α = 35,0 — H / L = 0,35 B / L = 0,75 wspł. 1,0 — Strefa obciążenia śniegiem 3 — Strefa obciążenia wiatrem I

A	**Obciążenie stałe w kN na 1 m² połaci**							"k"	"w"	"o max"	"o min"
-	izolacja	g = 3,00			x 0	12,0		0,00	1,20	0,00	0,00
-	izolacja termiczna	g = 20,0			x 0	1,0		0,00	1,20	0,00	0,00
-	folia dachowa + blacha trapezowa	g = 0,20			x 0	78,5		0,00	1,20	0,00	0,00
-	płatwie - stężenia	A = 20,0	co 250	cm	x 1	78,5		0,06	1,10	0,07	0,06
-	dźwigar	A = 134	co 480		x 1	78,5		0,22	1,10	0,24	0,20
-	obciążenie dodatkowe	g = 1,0			x 1	10,0		0,10	1,20	0,12	0,08
	Suma							0,38	1,13	0,43	0,33
							/ cos α	0,47	1,13	0,53	0,41

nachylenie 35 deg

N 4,3

B	**ŚNIEG** strefa 3	Dach dwuspadowy	Stropodach	Ocieplony	c = 1,01	1,00		"k"	"w"	"o max"	"o min"
				worki śnieżne = 1,0		1,20		1,21	1,50	1,81	0,00

							Hala				
	WIATR NA POŁAĆ strefa I	β = 1,8	C_e = 1,0			1	"k"	"w"	"o max"	"o min"
C	NAWIETRZNA SSANIE	aI	C_z = -0,2			0,25	0,10	1,30	0,13	0,00
D	NAWIETRZNA PARCIE	aII	C_z = 0,3			0,25	0,15	1,30	0,19	0,00
E	ZAWIETRZNA SSANIE	b	C_z = -0,4			0,25	0,18	1,30	0,23	0,00
F	WIATR - OD CZOŁA MAX (PARCIE)		C_z = 1,0			0,25	0,00	1,30	0,00	0,00
	MIN (SSANIE)		C_z = -0,9			0,25	0,41	1,30	0,53	0,00

	Obciążenie łączne w kN na 1 m2 rzutu połaci						"k"	"w"	"o max"	"o min"
-	stałe:cosa						0,47	1,13	0,53	0,41
-	śnieg						1,21	1,50	1,81	0,00
	w tym długotrwałe	w = 0,75					0,91			
	Obciążenie całkowite						1,68	1,40	2,34	0,41
	W tym długotrwałe						1,37			

				PARCIE				SSANIE		
2	**Nawietrzna (Y) + ŚNIEG**			"k"	"w"	"o max"		"k"	"w"	"o min"
-	obciążenie całkowite			1,68	1,40	2,34		1,68	1,40	1,01
-	w tym długotrwałe			1,37				1,37		
-	wiatr nawietrzna	D		0,15	1,30	0,19		-0,10	1,30	-0,13
	Obciążenie całkowite			1,82	1,39	2,53		1,57	0,56	0,88
	W tym długotrwałe			1,45				1,32		
	Obciążenie prostopadłe do połaci bez ciężaru dźwigara oraz obc. dodatkowych	1,5		1,06	1,39	1,47	1,3	0,81	0,56	0,45
	Obciążenie równoległe do połaci bez ciężaru dźwigara oraz obc. dodatkowych			0,64	1,39	0,88		0,64	0,56	0,36

				PARCIE				SSANIE		
3	**Zawietrzna (Y) + ŚNIEG**			"k"	"w"	"o max"		"k"	"w"	"o min"
-	obciążenie całkowite			1,68	1,40	2,34		1,68	1,40	1,01
-	w tym długotrwałe			1,37				1,37		
-	wiatr zawietrzna			-0,18	1,30	-0,23		-0,18	1,30	-0,23
	Obciążenie całkowite			1,50	1,41	2,11		1,50	0,52	0,78
	W tym długotrwałe			1,28				1,28		
	Obciążenie prostopadłe do połaci bez ciężaru dźwigara oraz obc. dodatkowych	1,2		0,73	1,41	1,03	1,2	0,73	0,52	0,38
	Obciążenie równoległe do połaci bez ciężaru dźwigara oraz obc. dodatkowych			0,64	1,41	0,90		0,64	0,52	0,33

				PARCIE				SSANIE		
4	**Od czoła + ŚNIEG / -ŚNIEG**			"k"	"w"	"o max"		"k"	"w"	"o min"
-	obciążenie całkowite			1,68	1,40	2,34		0,34	1,13	0,30
-	w tym długotrwałe			1,37				0,34		
-	wiatr nawietrzna i zawietrzna - symetrycznie			0,00	1,30	0,00		-0,41	1,30	-0,53
	Obciążenie całkowite			1,68	1,40	2,34		-0,06	3,7	-0,23
	W tym długotrwałe			1,37				0,14		
	Obciążenie prostopadłe do połaci bez ciężaru dźwigara oraz obc. dodatkowych	1,4		0,91	1,40	1,27	-0,4	-0,39	3,7	-1,4
	Obciążenie równoległe do połaci bez ciężaru dźwigara oraz obc. dodatkowych			0,64	1,40	0,89		0,01	3,7	0,0

Obciążenie na blachę:

istniejące		
1,5	1,44	2,2

negatyw

TR 84/273.jednoprzęsłowa * 0,88 ⟹ dla l_0 = 3,25 q_{dop} = 3,01 90,0 %

Warunek ugięcia f < l / 200 q_{dop} = 2,64

dopuszczalne	
	2,71
2,64	

Obciążenie wiatrem w kN na 1 m2 obudowy

									"k"	"w"	"o max"	"o min"
-	parcie	β = 1,8	C_z = 0,7	1,0	x	1		0,25	0,32	1,30	0,41	
-	ssanie	β = 1,8	C_z = 0,4	1,0	x	1		0,25	0,18	1,30	0,23	
-	od czoła ssanie	β = 1,8	C_z = 0,5	1,0	x	1		0,25	0,23	1,30	0,29	

Uwzględnienie ścinania:

Ścinanie x - x " i " V = T_k = 112,5 M = 0,0 *zał.* $h_w / t_w <= 70\,e^*$ h_w / t_w = 46,5 e = 1,0 46,5 < 70,0

*Nośność obliczeniowa przy ścinaniu prz y spełnieniu war. * (jak dla przekr dwuteownika. ceownika lub skrzynki)* α_p = 1,07 W_x = 2441 f_d = 21,50

V_R = 0,58 A_v f_d = 761,3 kN A_v *- pole części przekroju czynnego przy ścinaniu* $A_v = \Sigma h_w t_w$ = 61 cm^2 *gdzie* h = 55,0 t_w = 1,1

$M_R = \alpha_p W_x f_d$ = 561 kNm *dla* V > Vo = 0,6 V_R $M_{Rx,V} = M_R [1,1 - 0,3 (V / V_R)^2]$ = 561 * 1,1 = 614
dla V > Vo = 0,3 V_R $M_{Rx,V} = M_R [1 - I_{(v)} / I (V / V_R)^2]$ = 561 * 1,0 = 561 *gdzie* J(v) / Jx = 0,00

Ponieważ V < 0,6 V_R $M_{Rx,V}$ = 561 M / $M_{R,v}$ = 0,00 < 1,00
V_R = 761,3 V / V_R = 0,15 < 1,00

Dodatkowo: $V_{R,N} = V_R [1 - (N / N_{Rc})^2]^{1/2}$ 761 * 1,0 = 761 *gdzie* N = 0,0 N_{RC} = A f_d = 2881 *gdzie* A = 134
$V_{R,N}$ = 761 V / $V_{R,N}$ = 0,15 < 1

6. *warunek dodatkowy* $N / (N_{Rc}) + M_{xmax} / M_{Rx,v} <= 1$ 0,00 + 0,00 = 0,00 < 1,00 **OK**

Ścinanie x - x " k " V = T_k = 112,5 M = 0 *zał.* $h_w / t_w <= 70\,e^*$ h_w / t_w = 46,5 e = 1 46,5 < 70,0

*Nośność obliczeniowa przy ścinaniu prz y spełnieniu war. * (jak dla przekr dwuteownika, ceownika lub skrzynk* a_p = 1,07 W_x = 2441 f_d = 21,50

V_R = 0,58 A_v f_d = 761,3 kN A_v *- pole części przekroju czynnego przy ścinaniu* $A_v = \Sigma h_w t_w$ = 61 cm^2 *gdzie* h = 55,0 t_w = 1,1

$M_R = \alpha_p W_x f_d$ = 561 kNm *dla* V > Vo = 0,6 V_R $M_{Rx,V} = M_R [1,1 - 0,3 (V / V_R)^2]$ = 561 * 1,1 = 614
dla V > Vo = 0,3 V_R $M_{Rx,V} = M_R [1 - I_{(v)} / I (V / V_R)^2]$ = 561 * 1,0 = 561 *gdzie* J(v) / Jx = 0,00

Ponieważ V < 0,6 V_R $M_{Rx,V}$ = 561 M / $M_{R,v}$ = 0,00 < 1,00
V_R = 761,3 V / V_R = 0,15 < 1,00

Dodatkowo: $V_{R,N} = V_R [1 - (N / N_{Rc})^2]^{1/2}$ 761 * 1 = 761 *gdzie* N = 0,0 N_{RC} = A f_d = 2881 *gdzie* A = 134
$V_{R,N}$ = 761 V / $V_{R,N}$ = 0,15 < 1

7. *warunek dodatkowy* $N / (N_{Rc}) + M_{xmax} / M_{Rx,v} <= 1$ 0,00 + 0,00 = 0,00 < 1,00 **OK**

Ugięcie M_k = 383,9 *minimalne* J_x = 70844 cm^4 E_a = 20500 α_k = 1,0 1,0 f_{dop} = l / 200
IPE 550 J_x = 67120 cm^4 l = 1816 280,0

f = 5 / 48 α_k M l^2 / E_a I = 9,58 > l / 200 = 9,08 **NO**

przyjęto IPE 550 szt. 1

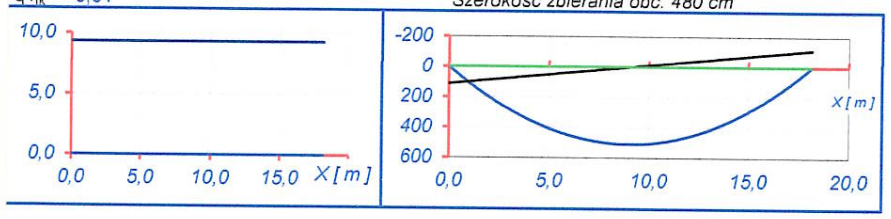
h = 55,0
bf = 21,0
tf = 1,72
tw = 1,11

projekt: BUDOWA BUDYNKU ELEKTROCIEPŁOWNI Z INSTALACJĄWYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI OPALANEJ BIOMASĄ WFIRMIE SYLVA SP. Z O.O. W WIELU WRAZ Z ROZBUDOWĄ IPRZEBUDOWĄ MAGAZYNU TROCIN ORAZ ROZBUDOWĄ IPRZEBUDOWĄ: ZEWN. INST. ELEKTRYCZNEJ, ZEWN. INST.CIEPŁOWNICZEJ, ZEWN. INST. KANAL IZACJI SANITARNEJ, ZEWN.INST. WODY, ZEWN. INST. KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ ZZAGOSPODAROWANIEM TERENU
NA DZ. 119/36,119/5,119/6,119/4,119/35,119/3,119/33,119/32, 119/31,119/27, 119/30,119/25W M. WIELE, GM. KARSIN

dB1 *Belka dachowa* *dB1*

l = 1816 N **Dane materiałowo - geometryczne** Stal f_d = 21,50 E = 20500 ε = 1,00 α = 0,00

$q1_{ik}$ = 9,31 *Szerokość zbierania obc. 480 cm*



	k	d	o	oD
qik	9,31	9,31	12,38	12,38
Nik	0,0	0,0	0,0	0,0
Tik	-84,6	-84,6	-112,5	-112,5
Mik	0,0	0,0	0,0	0,0
Nki	0,0	0,0	0,0	0,0
Tki	-84,6	-84,6	-112,5	-112,5
Mki	0,0	0,0	0,0	0,0

Zastosowany profil IPE 550 Wskaźniki przekroju

h = 55,0 Jx = 67120,0 Jy = 2670,0 tw = 1,1 J(v) = $t_w h^3 / 12$ = 0,0
bf = 21,0 ix = 22,4 iy = 4,5 tf = 1,7 J (v) / Jx = 0,00
A = 134,0 wx = 2440,7 wy = 254,3 i1 = 0,0 h_w / t_w = 46,5 b_f / t_f = 12,2

WYBOCZENIE		μ	*	l_o	μl_o	λ	n
	x - x	0,9	1,0	1816	1634	73,0	1,2
	y - y	0,9	1,0	1816	1634	366,5	1,2
	zwichrzenie	l_t =	0,1	200	l_t =	0,11	200

N 120,0 fd

Zginanie *Płaszczyzna x-x* β M = 510,5 M_{max} = 510,5 ε = 21,50 *minimalne* W_x = 2463 cm^3 f_d = 21,50 kN/m^2 *stal* *21,50*

Po uwzględnieniu zwichrzenia

Współczynnik zwichrzenia ϕ_L = 0,90 β = 1,00 IPE 550 W_x = 2441 cm^3 α_p = 1,07 $M_R = \alpha_p W f_d$ = 561 kNm

Nośność 1 β M / (ϕ_L M_R) = 1,01 > 1,0 *Nośność 2* M / (ϕ_L M_{max}) 0,91 < 1,0 dla ϕ_L = 1 **NO**

N 1

Zwichrzenie: i_y = 4,5 ε = 1,00 h = 55,0 b_f = 21,0 t_f = 1,72 l_t^{istn} = 200 n = 2,5 c = 1,00

Rozstaw stężeń bocznych pasa ściskanego lub odległość między przekrojami zabezpieczonymi przed obrotem i przemieszczeniem bocznym

$l_t = 35 \varepsilon i_y / \beta$ = 156 *istniejący rozstaw stężeń* l_1 = 200 > 156 *Należy uwzględnić zwichrzenie*

λ_L = c 0,045 [l_1 h / (b t_f fd 21,5) β]$^{1/2}$ = 0,05 x 17 = 0,78 $\phi_L = (1 + \lambda_L^{2n})^{-1/n}$ = 1,3 $^{-0,4}$ = 0,90

x i k

N 157,0 43,0 43,0

Ściskanie odpwiednio dla N(x) = 0 0 0 *minimalne* A = 0,0 0,0 0,0 f_d = 21,5 kN/m^2 *stal* *Stal*

Współczynnik wyboczenia min ϕ = 0,05 IPE 550 A = 134,0 N_{RC} = A f_d = 2881

x i k

$N / \phi_x N_{RC}$ = 0,00 < 1 $N / \phi_y N_{RC}$ = 0,00 < 1 N / N_{RC} = 0,00 0,00 0,00 < 1,0 **OK**

Wyboczenie Y *płaszczyzna* x λ = 73,0 λ_p = 84 λ = 0,87 n = 1,2 $\phi = (1 + l^{2n})^{-1/n}$ = 1,7 $^{-0,8}$ = 0,64 0,64
płaszczyzna y λ = 366,5 λ_p = 84 λ = 4,36 n = 1,2 $\phi = (1 + l^{2n})^{-1/n}$ = 35,3 $^{-0,8}$ = 0,05 0,05

Ściskanie z wyboczeniem + zginanie

1. *płaszczyzna x - x* $N / (\phi_i N_{Rc}) + \beta_x M_{xmax} / (\phi_L M_{Rx}) <= 1 - \Delta_i$ 0,00 + 1,01 = 1,01 > 1,00 **NO**

Składnik poprawkowy - płaszczyzna x - x: Δ_x = 0,00 $\Delta_x = 1,25 \phi_i \lambda_i^2 (\beta_i M_{imax}) / M_{Ri}$ $N / N_{Rc} <=$ 0,10 Δ_x = 0,00

gdzie ϕ = 0,64 λ = 0,9 β = 1,00 M_{max} = 511 M_R = 561 N = 0 N_{RC} = 2881

2. *płaszczyzna y - y* $N / (\phi_i N_{Rc}) + \beta_x M_{xmax} / (\phi_L M_{Rx}) <= 1 - \Delta_i$ 0,00 + 1,01 = 1,01 > 1,00 **NO**

Składnik poprawkowy - płaszczyzna y - y: Δ_y = 0,0

3. *warunek dodatkowy* $N / (N_{Rc}) + M_{xmax} / (\phi_L M_{Rx}) <= 1$ 0,00 + 0,91 = 0,91 < 1,00 **OK**

Przekroje przypodporowe:

N 23,0

Zginanie " i " *Płaszczyzna x-x* M = 0,0 x = 0 cm *minimalne* W_x = 0 cm^3 f_d = 21,50 kN/m2 *stal* *Stal*

Współczynnik zwichrzenia ϕ_L = 1,0 β = 1,0 IPE 550 W_x = 2441 cm^3 α_p = 1,07 $M_R = \alpha_p W f_d$ = 561,5 kNm

Nośność 1 β M / (ϕ_L M_R) = 0,00 < 1 *Nośność 2* M / (ϕ_L M_R) = 0,00 < 1,0 **OK**

4. *warunek dodatkowy* $N / (N_{Rc}) + M_{xmax} / (\phi_L M_{Rx}) <= 1$ 0,00 + 0,00 = 0,00 < 1,0 **OK**

N 23,0

Zginanie " k " *Płaszczyzna x-x* M = 0 x' = 0 cm *minimalne* W_x = 0 cm^3 f_d = 21,50 kN/m2 *stal* *Stal*

Współczynnik zwichrzenia ϕ_L = 1,0 β = 1,0 IPE 550 W_x = 2441 cm^3 α_p = 1,07 $M_R = \alpha_p W f_d$ = 561 kNm

Nośność 1 β M / (ϕ_L M_R) = 0,00 < 1 *Nośność 2* M / (ϕ_L M_R) = 0,00 < 1,0 **OK**

5. *warunek dodatkowy* $N / (N_{Rc}) + M_{xmax} / (\phi_L M_{Rx}) <= 1$ 0,00 + 0,00 = 0,00 < 1,0 **OK**

hS1 — *słup w ścianie podłużnej* — *hS1*

															Ściskanie		
1	x=	0	cm	M =	-326	N =	221,0	Nd =	221,0	2	M =	131	N =	221	Nd =	221
2	x=	555	cm	β M =	131	N =	221,0	Nd =	221,0							

OSTATECZNIE:	**x =**	**555**	N	326,4		221,0		221,0	b =	50	a =	5	h_o =	55
			M	131	N =	221,0	Nd =	221,0	h =	60	a' =	5	x_{gr} =	0,6

Zginanie ze ściskaniem z uwzględnieniem wyboczenia. μ = 1 lo = 1500 μ lo = 1500 **WYBOCZENIE ?** Y

Fac = 0 ϕ 12

Ściskanie ze zginaniem						Przyjąć	ϕ	szt.	Fa	%	ϕ	szt.	Fac	%
x	Fa	%	ξ	Fac	%		20	6	18,8	0,69	20	4	**12,6**	0,46
4,57	**4,2**	0,2	0	**0,0**	0,0									
Ściskanie dla zbrojenia symetrycznego	**4,0**			**4,0**										

f1-Ugięcie krótkotrwałe od obc. całkowitego *f2-Ugięcie krótkotrwałe od obc. długotrwałego* *f3-Ugięcie długotrwałe od obc. długotrwałego*

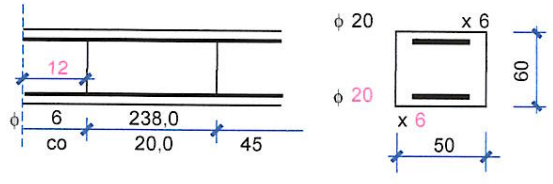
M_k = 271,9 M_d = 271,9 I_o = 1500 b = 50 bt' = 50 t' = 8 h = 60,0 a = 5 a' = 0 h_o = 55
R_b = 1,71 R_{bk} = 2,12 R_{bzk} = 0,173 E_b = 3240 R_a = 40 E_a = 21000 n = 6,5 F_a = 18,8 F_{ac} = 18,8 EJ = 291600 kNm²

M =
δ_1 = (bt' - b) t' / (b h) =
μ_a = F_a / (b h_o) dla x > t' / h_o [μ_a = F_a / (bt' h_o) dla x < t' / h_o] =
M_{fp} = [(0,292 + 1,5 n / (b h) (F_a + 0,1 F_{ac}) + 0,15 δ_1] b h^2 R_{bzk} =
Y Y
α_a = (0,001 + μ_a) / μ_a <= 1,4 ⇒ α_a = 1,15 1,15
Wybierz pręty: g - gładkie, z - żebrowan z δ_f =
δ_f = 1,0 *stal gładka (g)* *obc. krótk. f1, f2* δ_f = 0,8 *obc. dług. f3*
1,1 *stal żebrowana (z)* *obc. krótk. f1, f2*
ψ_a = 1,3 - δ_f a_a M_{fp} / M <= 1,0 ψ_a =
ψ_{amin} = 0,3 *stal gładka (g)* *obc. krótk. f1, f2* ψ_{amin} = 0,5 *obc. dług. f3*
0,2 *stal żebrowana (z)* *obc. krótk. f1, f2*
ψ_{amax} = 1,0

ν = 0,5 *obc. krótk. f1, f2* s z w *wybór środow* z
ν = 0,14 0,17 0,20 *obc. dług. f3*
L = M / (b h_o^2 R_{bk}) =
$\gamma_{a'}$ = n F_{ac} / (n b h_o) =
$\gamma_{b'}$ = (b_t' - b) t' / (b h_o) =
G = $\gamma_{b'}$ (1 - t' / (2 h_o)) + $\gamma_{a'}$ (1 - a' / h_o) =
ξ = 1 / (1,8 + (1 + 5 (L + G)) / (10 μ_a n)) =
z = h_o (1 - (t' / h_o $\gamma_{b'}$ + 2 a' / h_o $\gamma_{a'}$ + x^2) / (2 ($\gamma_{b'}$ + $\gamma_{a'}$ + ξ))) =
F_{bc} = ($\gamma_{b'}$ + $\gamma_{a'}$ + ξ) b h_o =
B = z h_o / (ψ_a / E_a F_a + 0,9 / n E_b F_{bc}) =
α_k
f = 5 / 48 α_k M_{max} I_o^2 / B

ξ h_o =
Ostatecznie f = f_1 + f_3 - f_2 = **19,95** > f_{dop} = **5,00**

		f1		f2		f3	
		ξ h_o > t'	ξ h_o < t'	ξ h_o > t'	ξ h_o < t'	ξ h_o > t'	ξ h_o <
		b	b : = b_t	b	b : = b_t	b	b : = b_t
M		271,9	271,9	271,9	271,9	271,9	271,9
δ_1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
μ_a		0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
M_{fp}		111,9	111,9	111,9	111,9	111,9	111,9
α_a		1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
δ_f		1,1	1,1	1,1	1,1	0,8	0,8
		0,78	0,78	0,78	0,78	0,92	0,92
		0,2	0,2	0,2	0,2	0,5	0,5
		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
ψ_a		0,78	0,78	0,78	0,78	0,9	0,9
ν		0,5	0,5	0,5	0,5	0,17	0,2
L		0,08	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
$\gamma_{a'}$		0,09	0,09	0,09	0,09	0,26	0,26
$\gamma_{b'}$		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
G		0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3
ξ		0,167	0,2	0,167	0,167	0,126	0,1
z		52	52	52	52	54	54
F_{bc}		702,3	702	702	702	1065	1065
0,0001 x B		#####	#####	#####	#####	76647	76647
α_k		**2,4**	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
f		14,8	14,8	14,8	14,8	20,0	20,0
		Y	N	Y	N	N	Y
ξ h_o		9,2	9,2	9,2	9,2	6,92	6,92
f		**14,78**		**14,78**		**19,95**	
0,0001 x **B**		**103461,9**		**103461,8**		**76647,3**	



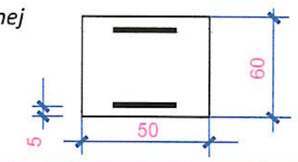
przekroczenie przemieszczenia zostanie zredukowane usztywnieiem połaci wzdłuż ściany podłużnej!

2020-03-10

hS1

hS1 | hS1

słup w ścianie podłużnej



Rozpatrywane naprężenia:
Zginanie
Ściskanie z uwzględnieniem wyboczenia

												"k"	"w"	"o"
A	**Obciążenie w kN na 1 m belki**								1	1				
-	obciążenie		l = 480		x	1	1	1	0,5	0,5	2,4	1,20	2,9
	w tym długotrwałe									0,5	2,4		
-	ze ściany	b = 24,0	l = 100	h = 350	x	0				16,0	0,0	1,20	0,0
-	tynk	b = 3,0	l = 100	h = 350	x	0				19,0	0,0	1,30	0,0
-	wieniec				x	0				1,4	0,0	1,20	0,0
-	ciężar własny belki - przekrój żelbetowy				x	0				bxhx25	0,0	1,10	0,0
	tynk cementowo - wapienny				x	0				0.015x(2h+b)x19	0,0	1,30	0,0
-	inne		l = 100		x	0				12,0	0,0	1,30	0,0
	Suma										2,4	1,20	2,9
	W tym długotrwałe										2,4		

									"k"	"w"	"o"
B	**Obciążenie w kN na 1 m belki** N						1	1			
-	strop i dach		l = 320		x	0,5		26,2	41,9	1,30	54,4
	w tym długotrwałe							26,2	41,9		
-	ze ściany	b = 24,0	l = 100	h = 800	x	0		9,0	0,0	1,20	0,0
-	tynk	b = 3,0	l = 100	h = 800	x	0		19,0	0,0	1,30	0,0
-	wieniec				x	0		1,4	0,0	1,20	0,0
-	ciężar własny belki - przekrój żelbetowy				x	0		bxhx25	0,0	1,10	0,0
	tynk cementowo - wapienny				x	0		0.015x(2h+b)x19	0,0	1,30	0,0
-	inne		l = 100		x	0		12,0	0,0	1,30	0,0
	Suma								2,4	1,20	2,9
	W tym długotrwałe								2,4		

												"k"	"w"	"o"
P	**Obciążenie skupione w kN**								0	0				
-	skupione 1 (parcie wiatru)	b = 24,0	l = 100	h = 100	x	0	85,0	x	1,0	12,0	0,0	1,20	0,0
-	skupione 2	b = 3,0	l = 100	h = 100	x	0				12,0	0,0	1,20	0,0
-	wiatr		l = 400	h = 160	x	1	1	2	0	0,00	0,0	1,30	0,0
	Suma										0,0	1,20	0,0
	W tym długotrwałe										0,0		

								"k"	"w"	"o"
N_k	**Obciążenie osiowe na mimośrodzie**	e = 1,0				1	1			
-	statyka	l = 100	s = 100,0	x	2		85,0	170,0	1,3	221,0
-	w tym długotrwałe						85,0	170,0	1,3	221,0
-	ze stropu	l = 250,0		x	0		8,6	0,0	1,2	0,0
-	w tym długotrwałe						7,9	0,0	1,2	0,0

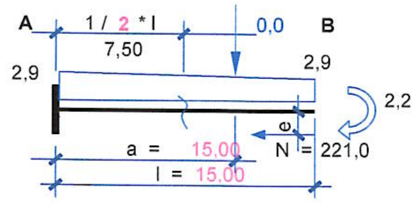
WSTAW MOMENT

Suma	M_k =	1,7	1,30	2,2	0,0	1,23	0,0	1,7	1,30	2,2	N_k	170,0	1,30	221,0
W tym długotrwałe		1,7	1,30	2,2	0,0	1,23	0,0	1,7	1,30	2,2		170,0	1,30	221,0

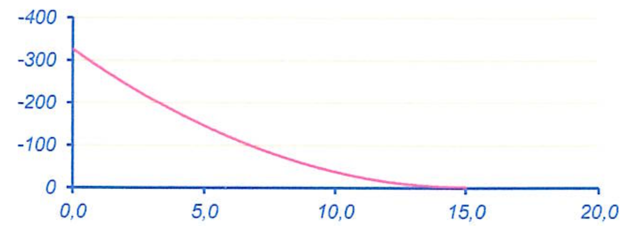
M = 2,2 a = 1,0

q_A = 2,9 q_B = 2,9 P = 0,0 l = 15,0 xa = 15,0 k = q l / P = 4236 $\alpha_k = (9{,}6\,a^2 - 3{,}2\,a^3 + 2{,}4\,k)/(2a + k)$ = 2,4

$M_A = 1/6\, q_A l^2 + 1/3\, q_B l^2 + P a + M$ = **326,4** $T_A = 1/2\,(q_A + q_B)\,l + P$ = **43,2**



	"o"	"k"	"d"
Mi	326,4	271,9	271,9
Ti	43,2	36,0	36,0



Wymiarowanie: Beton B30 *Stal* A-IIIN R_b = 1,71 Ra = 40,0

Zginanie: M = 326,4 b = 50 h = 60 a = 5 a' = 5 h_o = 55 x_{gr} = 0,6
Dla przekroju pojedynczo zbrojonego: $\Sigma M_{Fa} = R_b\, b / 2\, x^2 - R_b\, b\, h_o\, x + M = 0$ A = 42,8 B = -4703 C = 32640 $\sqrt{\Delta}$ = 4066

						x	Fa	%	ξ	Przyjąć	ϕ	szt.	Fa	%	co
x =	7,4	102,6	7,4	z ΣX = 0	$F_a = R_b\, b\, x / R_a$: 15,9	7,4	15,9	0,6	0,14		20	6	18,8	0,69	8,0
											24	3	13,6	0,49	0,0

Zginanie: M = 326,4 b = 50 h = 60 a = 5 a' = 5 h_o = 55 x_{gr} = 0,6 x = 0 cm
Dla przekroju pojedynczo zbrojonego: $\Sigma M_{Fa} = R_b\, b / 2\, x^2 - R_b\, b\, h_o\, x + M = 0$ A = 42,8 B = -4703 C = 32640 $\sqrt{\Delta}$ = 4066

						x	Fa	%	ξ	Przyjąć	ϕ	szt.	Fa	%	co
x =	7,4	102,6	7,4	z ΣX = 0	$F_a = R_b\, b\, x / R_a$: 15,9	7,4	15,9	0,6	0,1		20	6	18,8	0,69	8,3

Ścinanie: Beton B30 Stal A-IIIN

T = 43 b = 50 h = 60 a = 5 a' = 0 ho = 55 α_s = 1 t = T / ho = **0,8** q = 2,88 l = 15,0

R_b = 1,71 R_{bz} = 0,115 Ra = 40 $\tau_o / \alpha_s = (T / (b\, h_o)) / \alpha_s$: 0,02 $Q_{min} = 0{,}75\, R_{bz}\, b\, h_o$ = 237 $Q_{max} = 0{,}25\, R_b\, b\, h_o$ = 3527

Nośność jednego strzem. ϕ

6	τ_o / α_s	8	τ_o / α_s
28,3	0,20	43,5	0,23

Zakres stosowania strzemion ϕ6 8 cm

Strefa przypodporowa l / 6 | $(R - Q_{min}) / q$
Odcinek nie mniejszy: 250,0 | 0

Rozstaw strzemion dla strefy przypodporowej

6	8
36,0	55,4

⩽ h/3 **20,0**

Rozstaw strzemion dla strefy przęsłowej ⩽ 3h/4 **45**

przyjąć 6 co 20,0 τ_o / α_s = 0,02 < $(\tau_o / \alpha_s)_{dop}$ = 0,20 *Przekrój belki odpowiada warunkom zadania*

hS2 — słup w ścianie podłużnej — hS2

												Ściskanie				
1	x=	0	cm	M =	-264	N =	110,5	Nd =	110,5	2	M =	105	N =	111	Nd =	111
2	x=	493	cm	β M =	105	N =	110,5	Nd =	110,5							

OSTATECZNIE:	x =	493	N	263,7		110,5		110,5	b =	50	a =	5	h_o =	55
			M	105	N =	110,5	Nd =	110,5	h =	60	a' =	5	x_{gr} =	0,6

Zginanie ze ściskaniem z uwzględnieniem wyboczenia. μ = 1 lo = 1350 μ lo = 1350 **WYBOCZENIE ?** Y

Fac = 0 ϕ 12

Ściskanie ze zginaniem					
x	Fa	%	ξ	Fac	%
3,07	**3,8**	0,1	0	**0,0**	0,0
Ściskanie dla zbrojenia symetrycznego	**3,6**			**3,6**	

Przyjąć	ϕ	szt.	Fa	%
	20	6	18,8	0,69

ϕ	szt.	Fac	%
20	4	**12,6**	0,46

f1-Ugięcie krótkotrwałe od obc. całkowitego *f2-Ugięcie krótkotrwałe od obc. długotrwałego* *f3-Ugięcie długotrwałe od obc. długotrwałego*

M_k = 219,7 M_d = 219,7 I_o = 1350 b = 50 bt' = 50 t' = 8 h = 60,0 a = 5 a' = 0 h_o = 55
R_b = 1,71 R_{bk} = 2,12 R_{bzk} = 0,173 E_b = 3240 R_a = 40 E_a = 21000 n = 6,5 F_a = 18,8 F_{ac} = 18,8 EJ = 291600 kNm²

M =
δ_1 = (bt' - b) t' / (b h) =
μ_a = F_a / (b h_o) dla x > t' / h_o [μ_a = F_a / (bt' h_o) dla x < t' / h_o] =
M_{fp} = [(0,292 + 1,5 n / (b h) (F_a + 0,1 F_{ac}) + 0,15 δ_1] b h^2 R_{bzk} =
Y Y

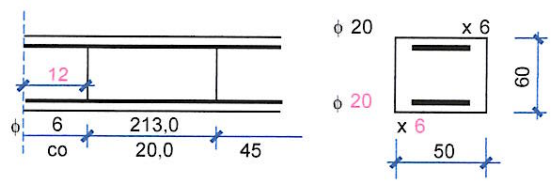
α_a = (0,001 + μ_a) / μ_a <= 1,4 ⇒ α_a = 1,15 1,15
Wybierz pręty: g - gładkie, z - żebrowan z δ_f =
δ_f = 1,0 *stal gładka (g)* *obc. krótk. f1, f2* δ_f = 0,8 *obc. dług. f3*
1,1 *stal żebrowana (z)* *obc. krótk. f1, f2*
ψ_a = 1,3 - δ_f a_a M_{fp} / M <= 1,0 ψ_a =
ψ_{amin} = 0,3 *stal gładka (g)* *obc. krótk. f1, f2* ψ_{amin} = 0,5 *obc. dług. f3*
0,2 *stal żebrowana (z)* *obc. krótk. f1, f2*
ψ_{amax} = 1,0

ν = 0,5 *obc. krótk. f1, f2* s z w *wybór środow* z
ν = 0,14 0,17 0,20 *obc. dług. f3*

L = M / (b h_o^2 R_{bk}) =
$\gamma_{a'}$ = n F_{ac} / (n b h_o) =
$\gamma_{b'}$ = (b_t' - b) t' / (b h_o) =
G = $\gamma_{b'}$ (1 - t' / (2 h_o)) + $\gamma_{a'}$ (1 - a' / h_o) =
ξ = 1 / (1,8 + (1 + 5 (L + G)) / (10 μ_a n)) =
z = h_o (1 - (t' / h_o $\gamma_{b'}$ + 2 a' / h_o $\gamma_{a'}$ + x^2) / (2 ($\gamma_{b'}$ + $\gamma_{a'}$ + ξ))) =
F_{bc} = ($\gamma_{b'}$ + $\gamma_{a'}$ + ξ) b h_o =
B = z h_o / (ψ_a / E_a F_a + 0,9 / n E_b F_{bc}) =
α_k
f = 5 / 48 α_k M_{max} l_o^2 / B

ξ h_o =
Ostatecznie $f = f_1 + f_3 - f_2$ = **12,27** > f_{dop} = **4,50**

	f1		f2		f3	
	ξ h_o > t'	ξ h_o < t'	ξ h_o > t'	ξ h_o < t'	ξ h_o > t'	ξ h_o <
	b	b := b_f	b	b := b_f	b	b := b_f
M	219,7	219,7	219,7	219,7	219,7	219,7
δ_1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
μ_a	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
M_{fp}	111,9	111,9	111,9	111,9	111,9	111,9
α_a	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
δ_f	1,1	1,1	1,1	1,1	0,8	0,8
	0,66	0,66	0,66	0,66	0,83	0,83
	0,2	0,2	0,2	0,2	0,5	0,5
	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
ψ_a	0,66	0,66	0,66	0,66	0,8	0,8
ν	0,5	0,5	0,5	0,5	0,17	0,2
L	0,07	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
$\gamma_{a'}$	0,09	0,09	0,09	0,09	0,26	0,26
$\gamma_{b'}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
G	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3
ξ	0,172	0,2	0,172	0,172	0,129	0,1
z	52	52	52	52	54	54
F_{bc}	716,7	717	717	717	1073	1073
0,0001 x B	#####	#####	#####	#####	81606	81606
α_k	**2,4**	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
f	8,6	8,6	8,6	8,6	12,3	12,3
	Y	N	Y	N	N	Y
ξ h_o	9,4	9,4	9,4	9,4	7,08	7,08
f	**8,55**		**8,55**		**12,27**	
0,0001 x **B**	**117053,1**		**117053,1**		**81606,5**	



przekroczenie przemieszczenia zostanie zredukowane usztywnieiem połaci wzdłuż ściany podłużnej!

2020-03-10

hS2

1	x = 0	cm	M = -326	N = 221,0	Nd = 221,0	2	M = 131	N = 221	Nd = 221		
2	x = 555	cm	β M = 131	N = 221,0	Nd = 221,0						

Ściskanie: M = 131, N = 221, Nd = 221

OSTATECZNIE: x = **555** | N 326,4 | M 131 | 221,0 N = 221,0 | 221,0 Nd = 221,0 | b = 50 | h = 60 | a = 5 | a' = 5 | h_o = 55 | x_{gr} = 0,6

Zginanie ze ściskaniem z uwzględnieniem wyboczenia. μ = 1 lo = 1500 μ lo = 1500 **WYBOCZENIE ?** Y

Fac = 0 φ 12

Ściskanie ze zginaniem

x	Fa	%	ξ	Fac	%
4,57	4,2	0,2	0	0,0	0,0

Ściskanie dla zbrojenia symetrycznego **4,0** **4,0**

Przyjąć

φ	szt.	Fa	%
20	6	18,8	0,69

φ	szt.	Fac	%
20	4	12,6	0,46

f1-Ugięcie krótkotrwałe od obc. całkowitego *f2-Ugięcie krótkotrwałe od obc. długotrwałego* *f3-Ugięcie długotrwałe od obc. długotrwałego*

M_k = 271,9 M_d = 271,9 l_o = 1500 b = 50 bt' = 50 t' = 8 h = 60,0 a = 5 a' = 0 h_o = 55
R_b = 1,71 R_{bk} = 2,12 R_{bzk} = 0,173 E_b = 3240 R_a = 40 E_a = 21000 n = 6,5 F_a = 18,8 F_{ac} = 18,8 EJ = 291600 kNm²

M =
δ_1 = (bt' - b) t' / (b h) =
μ_a = F_a / (b h_o) dla x > t' / h_o [μ_a = F_a / (bt' h_o) dla x < t' / h_o] =
M_{fp} = [(0,292 + 1,5 n / (b h) (F_a + 0,1 F_{ac}) + 0,15 δ_1] b h^2 R_{bzk} = Y Y

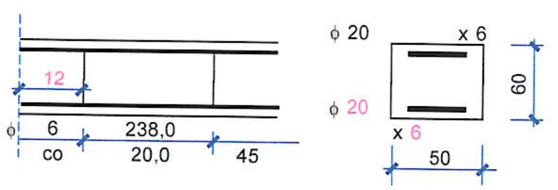
α_a = (0,001 + μ_a) / μ_a <= 1,4 ⇒ α_a = 1,15 1,15
Wybierz pręty: g - gładkie, z - żebrowan z δ_f =
δ_f = 1,0 stal gładka (g) obc. krótk. f1, f2 δ_f = 0,8 obc. dług. f3
1,1 stal żebrowana (z) obc. krótk. f1, f2
ψ_a = 1,3 - δ_f a_a M_{fp} / M <= 1,0 ψ_a =
ψ_{amin} = 0,3 stal gładka (g) obc. krótk. f1, f2 ψ_{amin} = 0,5 obc. dług. f3
0,2 stal żebrowana (z) obc. krótk. f1, f2
ψ_{amax} = 1,0

ν = 0,5 obc. krótk. f1, f2 — s z w wybór środow z
ν = 0,14 0,17 0,20 obc. dług. f3

L = M / (b h_o^2 R_{bk}) =
$\gamma_{a'}$ = n F_{ac} / (n b h_o) =
$\gamma_{b'}$ = (b_t' - b) t' / (b h_o) =
G = γ_b' (1 - t' / (2 h_o)) + $\gamma_{a'}$ (1 - a' / h_o) =
ξ = 1 / (1,8 + (1 + 5 (L + G)) / (10 μ_a n)) =
z = h_o (1 - (t' / h_o $\gamma_{b'}$ + 2 a' / h_o γ_a' + x^2) / (2 (γ_b' + γ_a' + ξ))) =
F_{bc} = (γ_b' + γ_a' + ξ) b h_o =
B = z h_o / (ψ_a / E_a F_a + 0,9 / n E_b F_{bc}) =
α_k
f = 5 / 48 α_k M_{max} l_o^2 / B

ξ h_o =
Ostatecznie f = f_1 + f_3 - f_2 = **19,95** > f_{dop} = **5,00**

	f1		f2		f3	
	ξ h_o > t'	ξ h_o < t'	ξ h_o > t'	ξ h_o < t'	ξ h_o > t'	ξ h_o <
	b	b : = b_f	b	b : = b_f	b	b : = b_f
M	271,9	271,9	271,9	271,9	271,9	271,9
δ_1	0,0	0.0	0,0	0.0	0,0	0.0
μ_a	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
M_{fp}	111,9	111,9	111,9	111,9	111,9	111,9
α_a	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
δ_f	1,1	1,1	1,1	1,1	0,8	0,8
	0,78	0,78	0,78	0,78	0,92	0,92
	0,2	0,2	0,2	0,2	0,5	0,5
	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
ψ_a	0,78	0,78	0,78	0,78	0,9	0,9
ν	0,5	0,5	0,5	0,5	0,17	0,2
L	0,08	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
$\gamma_{a'}$	0,09	0,09	0,09	0,09	0,26	0,26
$\gamma_{b'}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
G	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3
ξ	0,167	0,2	0,167	0,167	0,126	0,1
z	52	52	52	52	54	54
F_{bc}	702,3	702	702	702	1065	1065
0,0001 x B	#####	#####	#####	#####	76647	76647
α_k	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
f	14,8	14,8	14,8	14,8	20,0	20,0
	Y	N	Y	N	N	Y
ξ h_o	9,2	9,2	9,2	9,2	6,92	6,92
f	14,78		14,78		19,95	
0,0001 x B	103461,9		103461,8		76647,3	



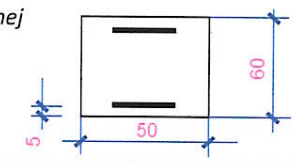
przekroczenie przemieszczenia zostanie zredukowane usztywnieiem połaci wzdłuż ściany podłużnej!

2020-03-10

hS3

projekt: BUDOWA BUDYNKU ELEKTROCIEPŁOWNI Z INSTALACJĄWYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI OPALANEJ BIOMASĄ WFIRMIE SYLVA SP. Z O.O. W WIELU WRAZ Z ROZBUDOWĄ IPRZEBUDOWĄ MAGAZYNU TROCIN ORAZ ROZBUDOWĄ IPRZEBUDOWĄ: ZEWN. INST. ELEKTRYCZNEJ, ZEWN. INST.CIEPŁOWNICZEJ, ZEWN. INST. KANALIZACJI SANITARNEJ, ZEWN.INST. WODY, ZEWN. INST. KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ ZZAGOSPODAROWANIEM TERENU
NA DZ. 119/36,119/5,119/6,119/4,119/35,119/3,119/33,119/32, 119/31,119/27, 119/30,119/25W M. WIELE, GM. KARSIN

hS3 — *słup w ścianie podłużnej* — hS3



Rozpatrywane naprężenia:
Zginanie
Ściskanie z uwzględnieniem wyboczenia

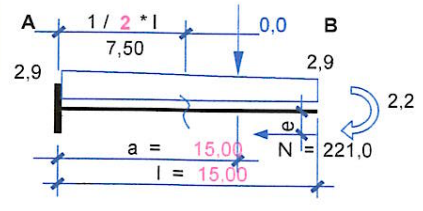
	A Obciążenie w kN na 1 m belki													1	1	"k"	"w"	"o"
-	obciążenie			l = 480			x	1	1	1	0,5	0,5	2,4	1,20	2,9
	w tym długotrwałe											0,5	2,4		
-	ze ściany	b = 24,0	l = 100	h = 350			x	0				16,0	0,0	1,20	0,0
-	tynk	b = 3,0	l = 100	h = 350			x	0				19,0	0,0	1,30	0,0
-	wieniec						x	0				1,4	0,0	1,20	0,0
-	ciężar własny belki - przekrój żelbetowy						x	0				bxhx25	0,0	1,10	0,0
	tynk cementowo - wapienny						x	0				0,015x(2h+b)x19	0,0	1,30	0,0
-	inne		l = 100				x	0				12,0	0,0	1,30	0,0
	Suma												2,4	1,20	2,9
	W tym długotrwałe												2,4		
	B Obciążenie w kN na 1 m belki	**N**									1	1	**"k"**	**"w"**	**"o"**
-	strop i dach		l = 320				x	0,5				26,2	41,9	1,30	54,4
	w tym długotrwałe											26,2	41,9		
-	ze ściany	b = 24,0	l = 100	h = 800			x	0				9,0	0,0	1,20	0,0
-	tynk	b = 3,0	l = 100	h = 800			x	0				19,0	0,0	1,30	0,0
-	wieniec						x	0				1,4	0,0	1,20	0,0
-	ciężar własny belki - przekrój żelbetowy						x	0				bxhx25	0,0	1,10	0,0
	tynk cementowo - wapienny						x	0				0,015x(2h+b)x19	0,0	1,30	0,0
-	inne		l = 100				x	0				12,0	0,0	1,30	0,0
	Suma												2,4	1,20	2,9
	W tym długotrwałe												2,4		
	P Obciążenie skupione w kN										0	0	**"k"**	**"w"**	**"o"**
-	skupione 1 (parcie wiatru)	b = 24,0	l = 100	h = 100			x	0	85,0	x	1,0	12,0	0,0	1,20	0,0
-	skupione 2	b = 3,0	l = 100	h = 100			x	0				12,0	0,0	1,20	0,0
-	wiatr		l = 400	h = 160			x	1	1	2	0	0,00	0,0	1,30	0,0
	Suma												0,0	1,20	0,0
	W tym długotrwałe												0,0		

N_k	Obciążenie osiowe na mimośrodzie										1	1	"k"	"w"	"o"
				e = 1,0											
-	statyka	l = 100	s = 100,0				x	2				85,0	170,0	1,3	221,0
-	w tym długotrwałe											85,0	170,0	1,3	221,0
-	ze stropu	l = 250,0					x	0				8,6	0,0	1,2	0,0
-	w tym długotrwałe											7,9	0,0	1,2	0,0
	Suma				WSTAW MOMENT								170,0	1,30	221,0
	W tym długotrwałe	M_k =	1,7	1,30	2,2	0,0	1,23	0,0	1,7	1,30	2,2	N_k	170,0	1,30	221,0
			1,7	1,30	2,2	0,0	1,23	0,0	1,7	1,30	2,2		170,0	1,30	221,0

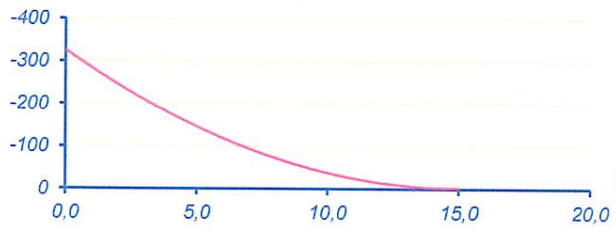
M = 2,2 — a = 1,0

q_A = 2,9 q_B = 2,9 P = 0,0 l = 15,0 xa = 15,0 $k = q\,l / P$ = 4236 $\alpha_k = (9{,}6\,a^2 - 3{,}2\,a^3 + 2{,}4\,k) / (2\,a + k)$ = **2,4**

$M_A = 1/6\,q_A\,l^2 + 1/3\,q_B\,l^2 + P\,a + M$ = **326,4** $T_A = 1/2\,(q_A + q_B)\,l + P$ = **43,2**



	"o"	"k"	"d"
Mi	326,4	271,9	271,9
Ti	43,2	36,0	36,0



Wymiarowanie: Beton B30 Stal A-IIIN — R_b = 1,71 Ra = 40,0

Zginanie: **M = 326,4** b = 50 h = 60 a = 5 a' = 5 h_o = 55 x_{gr} = 0,6

Dla przekroju pojedynczo zbrojonego: $\Sigma M_{Fa} = R_b\,b / 2\,x^2 - R_b\,b\,h_o\,x + M = 0$ A = 42,8 B = -4703 C = 32640 $\sqrt{\Delta}$ = **4066**

x = 7,4 102,6 7,4 z $\Sigma X = 0$ $F_a = R_b\,b\,x / R_a$: 15,9

x	Fa	%	ξ
7,4	15,9	0,6	0,14

Przyjąć ϕ	szt.	Fa	%	co
20	6	**18,8**	0,69	8,0
24	3	13,6	0,49	0,0

Zginanie: **M = 326,4** b = 50 h = 60 a = 5 a' = 5 h_o = 55 x_{gr} = 0,6 x = 0 cm

Dla przekroju pojedynczo zbrojonego: $\Sigma M_{Fa} = R_b\,b / 2\,x^2 - R_b\,b\,h_o\,x + M = 0$ A = 42,8 B = -4703 C = 32640 $\sqrt{\Delta}$ = **4066**

x = 7,4 102,6 7,4 z $\Sigma X = 0$ $F_a = R_b\,b\,x / R_a$: 15,9

x	Fa	%	ξ
7,4	15,9	0,6	0,1

Przyjąć ϕ	szt.	Fa	%	co
20	6	**18,8**	0,69	8,3

Ścinanie: Beton B30 Stal A-IIIN

T = 43 b = 50 h = 60 a = 5 a' = 0 ho = 55 α_s = 1 $t = T / ho$ = **0,8** q = 2,88 l = 15,0

R_b = 1,71 R_{bz} = 0,115 Ra = 40 $\tau_o / \alpha_s = (T / (b\,h_o)) / \alpha_s$: 0,02 $Q_{min} = 0{,}75\,R_{bz}\,b\,h_o$ = 237 $Q_{max} = 0{,}25\,R_b\,b\,h_o$ = 3527

Nośność jednego strzem. ϕ

6	τ_o / α_s	8	τ_o / α_s
28,3	0,20	43,5	0,23

Zakres stosowania strzemion ϕ6 8 cm

Strefa przypodporowa l / 6 = 250,0 | *Odcinek nie mniejszy:* (R - Q_{min}) / q = 0

Rozstaw strzemion dla strefy przypodporowej

6	8
36,0	55,4

≤ *h/3* = **20,0**

Rozstaw strzemion dla strefy przęsłowej ≤ *3h/4* = **45**

przyjąć 6 co 20,0 τ_o / α_s = 0,02 < $(\tau_o / \alpha_s)_{dop}$ = 0,20 *Przekrój belki odpowiada warunkom zadania*

projekt: BUDOWA BUDYNKU ELEKTROCIEPŁOWNI Z INSTALACJĄWYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI OPALANEJ BIOMASĄ WFIRMIE SYLVA SP. Z O.O. W WIELU WRAZ Z ROZBUDOWĄ IPRZEBUDOWĄ MAGAZYNU TROCIN ORAZ ROZBUDOWĄ IPRZEBUDOWĄ: ZEWN. INST. ELEKTRYCZNEJ, ZEWN. INST.CIEPŁOWNICZEJ, ZEWN. INST. KANALIZACJI SANITARNEJ, ZEWN.INST. WODY, ZEWN. INST. KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ ZZAGOSPODAROWANIEM TERENU
NA DZ. 119/36,119/5,119/6,119/4,119/35,119/3,119/33,119/32, 119/31,119/27, 119/30,119/25W M. WIELE, GM. KARSIN

hS4 — słup w ścianie podłużnej — hS4

												Ściskanie					
1	x=	0	cm	M =	-325	N =	110,5	Nd =	110,5	2	M =	130	N =	111	Nd =	111	
2	x=	548	cm	β M =	130	N =	110,5	Nd =	110,5								

OSTATECZNIE:	x =	548	N	325,3		110,5		110,5	b =	50	a =	5	h_o =	55
			M	130	N =	110,5	Nd =	110,5	h =	60	a' =	5	x_{gr} =	0,6

Zginanie ze ściskaniem z uwzględnieniem wyboczenia. μ = 1 lo = 1500 μ lo = 1500 **WYBOCZENIE ?** Y

Fac = 0 ϕ 12

Ściskanie ze zginaniem

x	Fa	%	ξ	Fac	%
3,70	5,1	0,2	0	0,0	0,0
Ściskanie dla zbrojenia symetrycznego	4,9			4,9	

Przyjąć

ϕ	szt.	Fa	%
20	6	18,8	0,69

ϕ	szt.	Fac	%
20	4	12,6	0,46

f1-Ugięcie krótkotrwałe od obc. całkowitego *f2-Ugięcie krótkotrwałe od obc. długotrwałego* *f3-Ugięcie długotrwałe od obc. długotrwałego*

M_k = 271,0 M_d = 271,0 I_o = 1500 b = 50 bt' = 50 t' = 8 h = 60,0 a = 5 a' = 0 h_o = 55
R_b = 1,71 R_{bk} = 2,12 R_{bzk} = 0,173 E_b = 3240 R_a = 40 E_a = 21000 n = 6,5 F_a = 18,8 F_{ac} = 18,8 EJ = 291600 kNm²

M =
δ_1 = (bt' - b) t' / (b h) =
μ_a = F_a / (b h_o) dla x > t' / h_o [μ_a = F_a / (bt' h_o) dla x < t' / h_o] =
M_{fp} = [(0,292 + 1,5 n / (b h) (F_a + 0,1 F_{ac}) + 0,15 δ_1] b h^2 R_{bzk} =
Y Y
α_a = (0,001 + μ_a) / μ_a <= 1,4 ⇨ α_a = 1,15 1,15

Wybierz pręty: g - gładkie, z - żebrowan z δ_f =
δ_f = 1,0 *stal gładka (g)* *obc. krótk. f1, f2* δ_f = 0,8 *obc. dług. f3*
1,1 *stal żebrowana (z)* *obc. krótk. f1, f2*

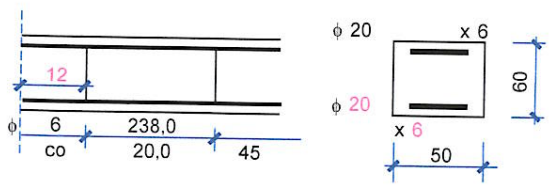
ψ_a = 1,3 - δ_f a_a M_{fp} / M <= 1,0 ψ_a =
ψ_{amin} = 0,3 *stal gładka (g)* *obc. krótk. f1, f2* ψ_{amin} = 0,5 *obc. dług. f3*
0,2 *stal żebrowana (z)* *obc. krótk. f1, f2*
ψ_{amax} = 1,0

ν = 0,5 *obc. krótk. f1, f2* s z w *wybór środow* z
ν = 0,14 0,17 0,20 *obc. dług. f3*

L = M / (b h_o^2 R_{bk}) =
$\gamma_{a'}$ = n F_{ac} / (n b h_o) =
$\gamma_{b'}$ = (b_t' - b) t' / (b h_o) =
G = $\gamma_{b'}$ (1 - t' / (2 h_o)) + $\gamma_{a'}$ (1 - a' / h_o) =
ξ = 1 / (1,8 + (1 + 5 (L + G)) / (10 μ_a n)) =
z = h_o (1 - (t' / h_o $\gamma_{b'}$ + 2 a' / h_o $\gamma_{a'}$ + x^2) / (2 ($\gamma_{b'}$ + $\gamma_{a'}$ + ξ))) =
F_{bc} = ($\gamma_{b'}$ + $\gamma_{a'}$ + ξ) b h_o =
B = z h_o / (ψ_a / E_a F_a + 0,9 / n E_b F_{bc}) =
α_k
f = 5 / 48 α_k M_{max} l_o^2 / B

ξ h_o =
Ostatecznie $f = f_1 + f_3 - f_2$ = **19,88** > f_{dop} = **5,00**

	f1		f2		f3	
	ξ h_o > t'	ξ h_o < t'	ξ h_o > t'	ξ h_o < t'	ξ h_o > t'	ξ h_o <
	b	b : = b_t	b	b : = b_t	b	b : = b_t
M	271,0	271,0	271,0	271,0	271,0	271,0
δ_1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
μ_a	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
M_{fp}	111,9	111,9	111,9	111,9	111,9	111,9
α_a	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
δ_f	1,1	1,1	1,1	1,1	0,8	0,8
	0,78	0,78	0,78	0,78	0,92	0,92
	0,2	0,2	0,2	0,2	0,5	0,5
	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
ψ_a	0,78	0,78	0,78	0,78	0,9	0,9
ν	0,5	0,5	0,5	0,5	0,17	0,2
L	0,08	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
$\gamma_{a'}$	0,09	0,09	0,09	0,09	0,26	0,26
$\gamma_{b'}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
G	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3
ξ	0,167	0,2	0,167	0,167	0,126	0,1
z	52	52	52	52	54	54
F_{bc}	702,5	703	703	703	1065	1065
0.0001 x B	#####	#####	#####	#####	76709	76709
α_k	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
f	14,7	14,7	14,7	14,7	19,9	19,9
	Y	N	Y	N	N	Y
ξ h_o	9,2	9,2	9,2	9,2	6,92	6,92
f	**14,71**		**14,71**		**19,88**	
0,0001 x **B**	**103621,5**		**103621,5**		**76709,3**	

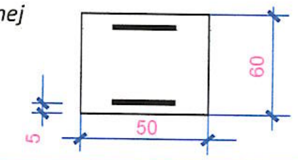


przekroczenie przemieszczenia zostanie zredukowane usztywnieiem połaci wzdłuż ściany podłużnej!

2020-03-10

hS4

hS4 — *słup w ścianie podłużnej* — hS4



Rozpatrywane naprężenia:
Zginanie
Ściskanie z uwzględnieniem wyboczenia

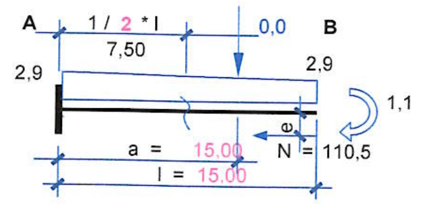
	Opis	Parametry	Współczynniki	Wartość	"k"	"w"	"o"
A	**Obciążenie w kN na 1 m belki**		1	1	"k"	"w"	"o"
-	obciążenie	l = 480	x 1 1 1 0,5	0,5	2,4	1,20	2,9
	w tym długotrwałe			0,5	2,4		
-	ze ściany	b = 24,0 l = 100 h = 350	x 0	16,0	0,0	1,20	0,0
-	tynk	b = 3,0 l = 100 h = 350	x 0	19,0	0,0	1,30	0,0
-	wieniec		x 0	1,4	0,0	1,20	0,0
-	ciężar własny belki - przekrój żelbetowy		x 0	bxhx25	0,0	1,10	0,0
	tynk cementowo - wapienny		x 0	0.015x(2h+b)x19	0,0	1,30	0,0
-	inne	l = 100	x 0	12,0	0,0	1,30	0,0
	Suma				2,4	1,20	2,9
	W tym długotrwałe				2,4		
B	**Obciążenie w kN na 1 m belki** N		1	1	"k"	"w"	"o"
-	strop i dach	l = 320	x 0,5	26,2	41,9	1,30	54,4
	w tym długotrwałe			26,2	41,9		
-	ze ściany	b = 24,0 l = 100 h = 800	x 0	9,0	0,0	1,20	0,0
-	tynk	b = 3,0 l = 100 h = 800	x 0	19,0	0,0	1,30	0,0
-	wieniec		x 0	1,4	0,0	1,20	0,0
-	ciężar własny belki - przekrój żelbetowy		x 0	bxhx25	0,0	1,10	0,0
	tynk cementowo - wapienny		x 0	0.015x(2h+b)x19	0,0	1,30	0,0
-	inne	l = 100	x 0	12,0	0,0	1,30	0,0
	Suma				2,4	1,20	2,9
	W tym długotrwałe				2,4		
P	**Obciążenie skupione w kN**		0	0	"k"	"w"	"o"
-	skupione 1 (parcie wiatru)	b = 24,0 l = 100 h = 100	x 0 85,0 x 1,0	12,0	0,0	1,20	0,0
-	skupione 2	b = 3,0 l = 100 h = 100	x 0	12,0	0,0	1,20	0,0
-	wiatr	l = 400 h = 160	x 1 1 2 0	0,00	0,0	1,30	0,0
	Suma				0,0	1,20	0,0
	W tym długotrwałe				0,0		
N_k	**Obciążenie osiowe na mimośrodzie**	e = 1,0	1	1	"k"	"w"	"o"
-	statyka	l = 100 s = 100,0	x 1	85,0	85,0	1,3	110,5
-	w tym długotrwałe			85,0	85,0	1,3	110,5
-	ze stropu	l = 250,0	x 0	8,6	0,0	1,2	0,0
-	w tym długotrwałe			7,9	0,0	1,2	0,0
	Suma				85,0	1,30	110,5
	W tym długotrwałe				85,0	1,30	110,5

				WSTAW MOMENT							
M_k =	0,9	1,30	1,1	0,0	1,23	0,0	0,9	1,30	1,1	N_k
	0,9	1,30	1,1	0,0	1,23	0,0	0,9	1,30	1,1	

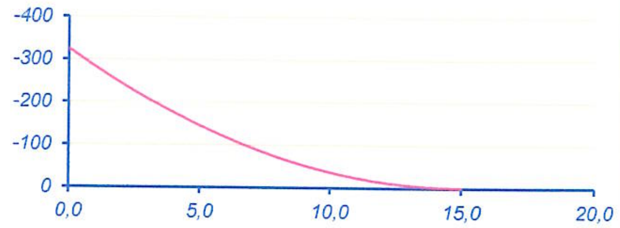
M = 1,1 a = 1,0

q_A = 2,9 q_B = 2,9 P = 0,0 l = 15,0 xa = 15,0 k = q l / P = 4236 α_k = (9,6 a² - 3,2 a³ + 2,4 k) / (2 a + k) = 2,4

M_A = 1 / 6 q_A l² + 1 / 3 q_B l² + P a + M = **325,3** T_A = 1 / 2 (q_A + q_B) l + P = **43,2**



	"o"	"k"	"d"
Mi	325,3	271,0	271,0
Ti	43,2	36,0	36,0



Wymiarowanie: Beton B30 *Stal* A-IIIN — R_b = 1,71 Ra = 40,0

Zginanie: **M = 325,3** b = 50 h = 60 a = 5 a' = 5 h_o = 55 x_{gr} = 0,6
Dla przekroju pojedynczo zbrojonego: ΣM_{Fa} = R_b b / 2 x² - R_b b h_o x + M = 0 A = 42,8 B = -4703 C = 32529 $\sqrt{\Delta}$ = 4068

x =	7,4	102,6	7,4	z ΣX = 0	F_a = R_b b x / R_a : 15,9	x 7,4	Fa 15,9	% 0,6	ξ 0,13

Przyjąć	ϕ	szt.	Fa	%	co
	20	6	18,8	0,69	8,0
	24	3	13,6	0,49	0,0

Zginanie: **M = 325,3** b = 50 h = 60 a = 5 a' = 5 h_o = 55 x_{gr} = 0,6 x = 0 cm
Dla przekroju pojedynczo zbrojonego: ΣM_{Fa} = R_b b / 2 x² - R_b b h_o x + M = 0 A = 42,8 B = -4703 C = 32529 $\sqrt{\Delta}$ = 4068

x =	7,4	102,6	7,4	z ΣX = 0	F_a = R_b b x / R_a : 15,9	x 7,4	Fa 15,9	% 0,6	ξ 0,1

Przyjąć	ϕ	szt.	Fa	%	co
	20	6	18,8	0,69	8,3

Ścinanie: Beton B30 Stal A-IIIN

T = 43 b = 50 h = 60 a = 5 a' = 0 ho = 55 α_s = 1 t = T / ho = **0,8** q = 2,88 l = 15,0
R_b = 1,71 R_{bz} = 0,115 Ra = 40 τ_o / α_s = (T / (b h_o)) / α_s : 0,02 Q_{min} = 0,75 R_{bz} b h_o = 237 Q_{max} = 0,25 R_b b h_o = 3527

Nośność jednego strzem. ϕ

6	τ_o / α_s	8	τ_o / α_s
28,3	0,20	43,5	0,23

Zakres stosowania strzemion ϕ6 8 cm

Strefa przypodporowa l / 6 | (R - Q_{min}) / q
Odcinek nie mniejszy: 250,0 | 0

Rozstaw strzemion dla strefy przypodporowej

6	8
36,0	55,4

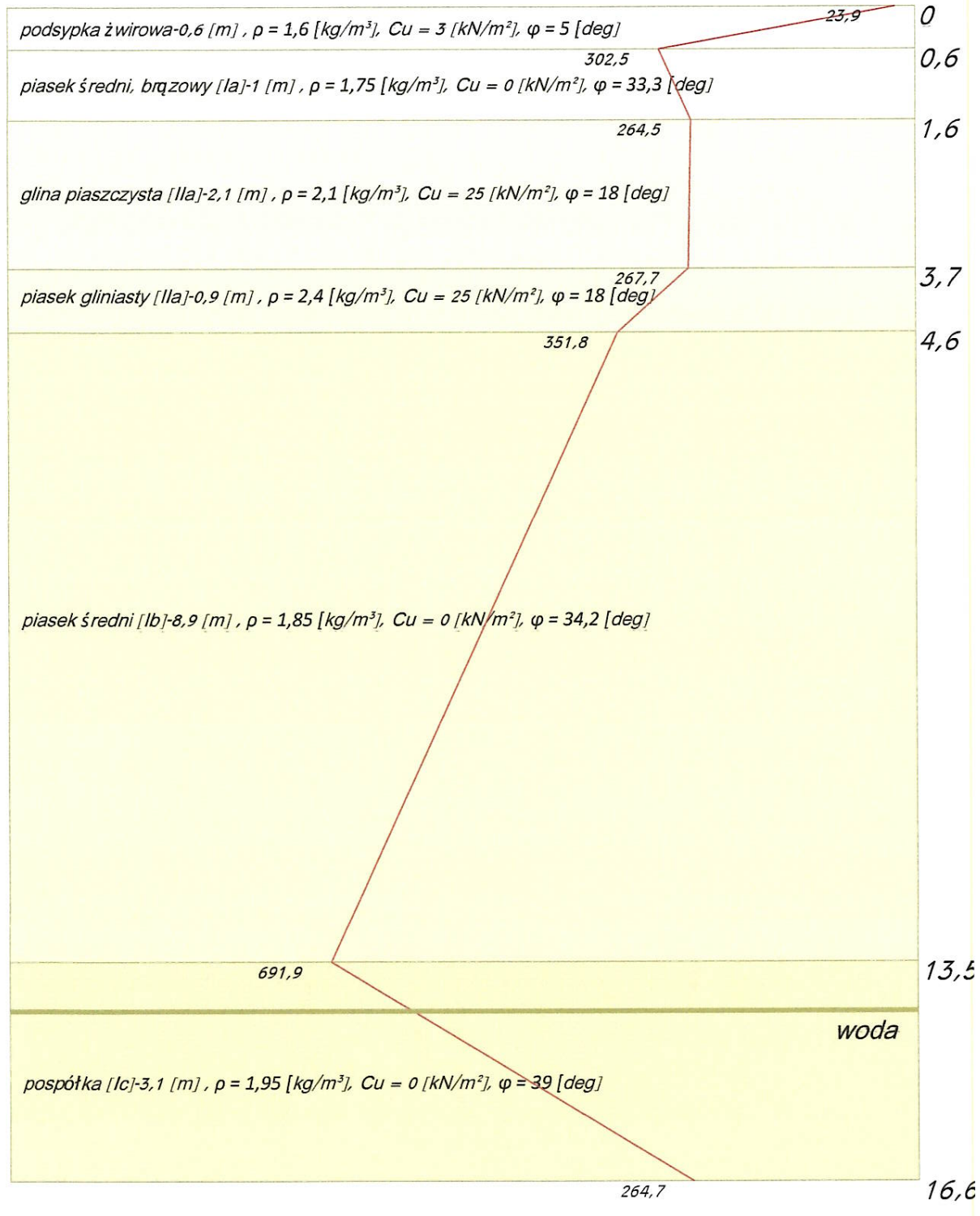
⩽ h/3 **20,0**

Rozstaw strzemion dla strefy przęsłowej ⩽ 3h/4 **45**

przyjąć 6 co 20,0 τ_o / α_s = 0,02 < $(\tau_o / \alpha_s)_{dop}$ = 0,20 *Przekrój belki odpowiada warunkom zadania*

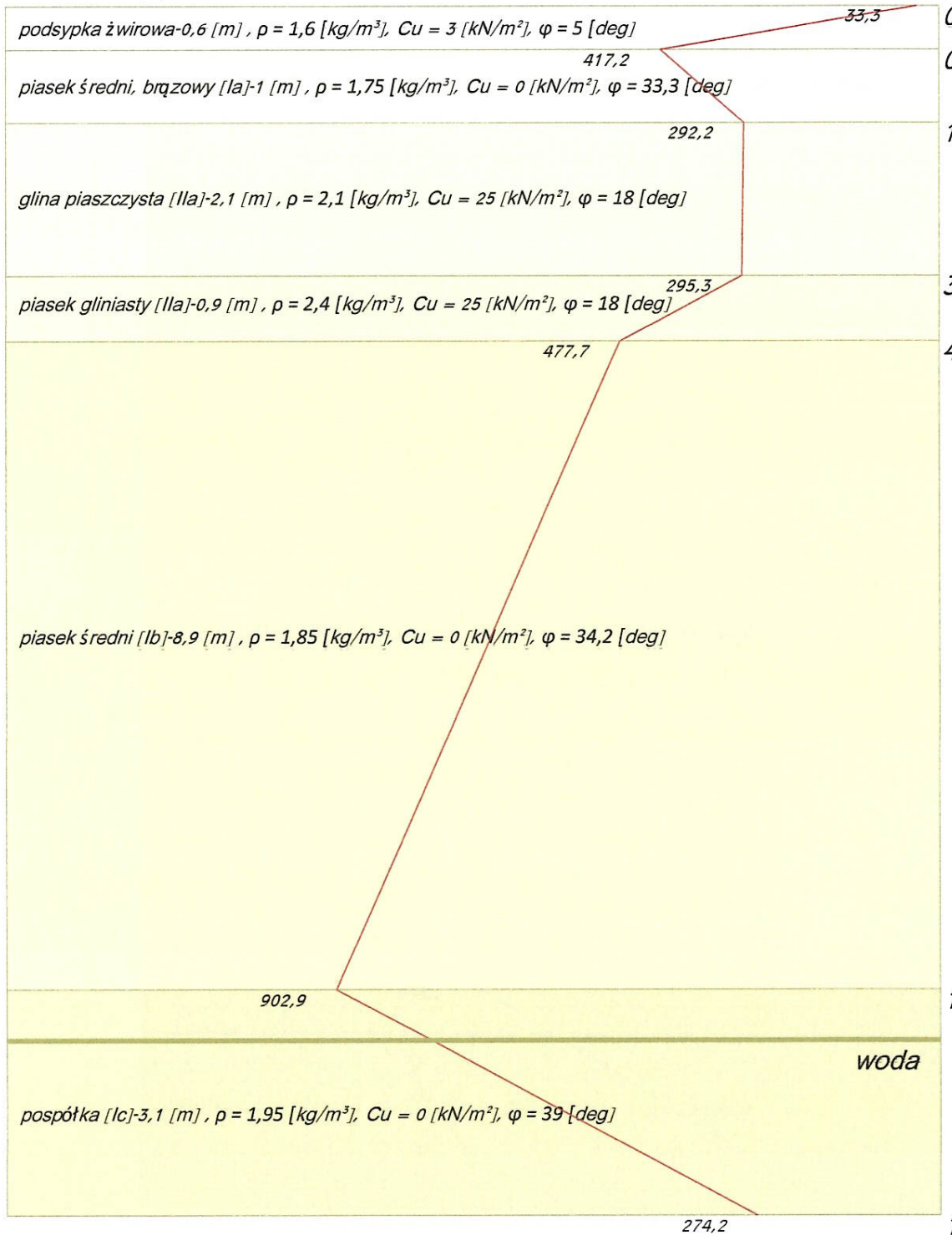
ng1.1 — Analiza nośności podłoża gruntowego. — ng1.1

przyjęto następujące założenia:
szerokość fundamentu B = 2
stosunek szerokości do długości B/L = 0
obliczeniowa średnia gęstość objętościowa gruntów powyżej poziomu posadowienia [t/m³] ρ = 1,75
głębokość posadowienia Dmin = 0,5
zwierciadło wody gruntowejć wodH = 14,2



ng1.2 — Analiza nośności podłoża gruntowego. — ng1.2

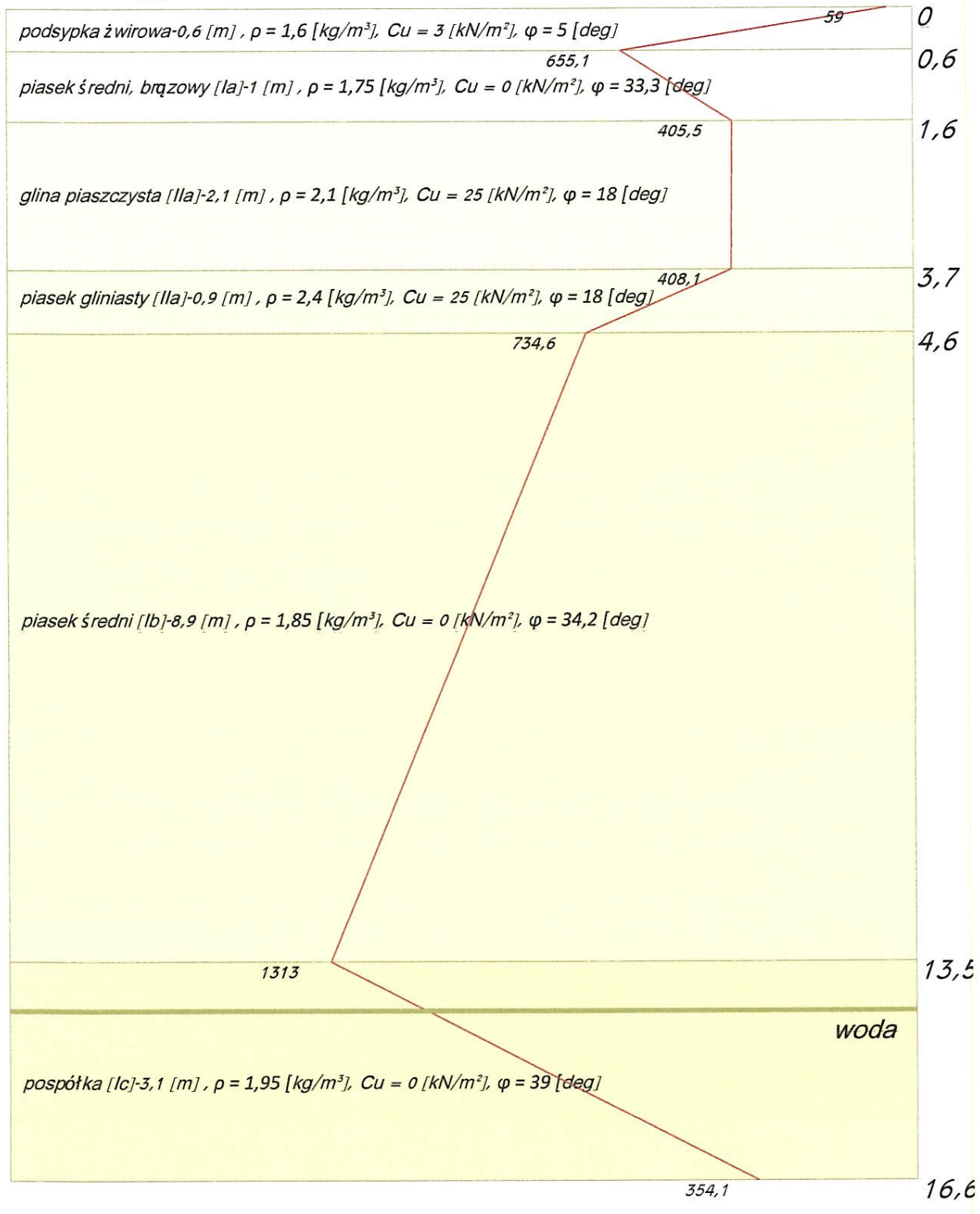
przyjęto następujące założenia:
szerokość fundamentu B = 2
stosunek szerokości do długości B/L = 0
obliczeniowa średnia gęstość objętościowa gruntów powyżej poziomu posadowienia [t/m³] ρ = 1,75
głębokość posadowienia Dmin = 1
zwierciadło wody gruntowejć wodH = 14,2



0 0
0,6 0,6
1,6 1,6
3,7 3,7
4,6 4,6
13,5 13,5
16,6 16,6

ng1.4 — Analiza nośności podłoża gruntowego. — ng1.4

przyjęto następujące założenia:
szerokość fundamentu B = 2
stosunek szerokości do długości B/L = 0,8
obliczeniowa średnia gęstość objętościowa gruntów powyżej poziomu posadowienia [t/m³] ρ = 1,75
głębokość posadowienia Dmin = 1
zwierciadło wody gruntowejć wodH = 14,2



projekt: BUDOWA BUDYNKU ELEKTROCIEPŁOWNI Z INSTALACJĄ WYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI OPALANEJ BIOMASĄ WFIRMIE SYLVA SP. Z O.O. W WIELU WRAZ Z ROZBUDOWĄ IPRZEBUDOWĄ MAGAZYNU TROCIN ORAZ ROZBUDOWĄ IPRZEBUDOWĄ: ZEWN. INST. ELEKTRYCZNEJ, ZEWN. INST.CIEPŁOWNICZEJ, ZEWN. INST. KANALIZACJI SANITARNEJ, ZEWN.INST. WODY, ZEWN. INST. KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ ZZAGOSPODAROWANIEM TERENU NA DZ. 119/36,119/5,119/6,119/4,119/35,119/3,119/33,119/32, 119/31,119/27, 119/30,119/25W M. WIELE, GM. KARSIN

op1.czynne *op1.czynne*

zamiana jednostek $\rho\, g$ = kg / m^3 * 10 m / s^2 = 0,01 kN / m^3 bo: kg * m / s^2 = 1 N to: kg * 10 m / s^2 = 10 N = 0,01kN

grunt nasypowy: Pr. Ps

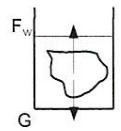
η	ρ	ρ_{ss}	γ	$\rho\, g$	$\rho_W\, g$	Φ_U	n	w
	kg / m^3		kN / m^3					
30,0	2400	1000	19	24,0	10	34,2	0,3	1,3

Parcie spoczynkowe	K_o =	0,6	(grunt spoisty)
	K_o =	0,5	(grunt niespoisty)
Parcie czynne	$K_a = tg^2 (45^o - \Phi_U / 2)$ =	0,28	

WYBRANO: Parcie czynne **Ka = 0,3**

gdzie:
- η - obciążenie naziomem k N / m^2
- ρ - gęstość gruntu m_s / V_s k g / m^3
- γ - ciężar właściwy gruntu k N / m^3
- ρ_w - gęstość wody k g / m^3
- γ_w - ciężar właściwy wody k N / m^3
- s - spoistość (s - spoisty, n - niespoisty)
- K_o - współczynnik parcia spoczynkowego
- w - współczynnik obciążenia
- n - porowatość
- V_s - objętość szkieletu gruntowego
- V_p - objętość porów
- g - przyśpieszenie ziemskie

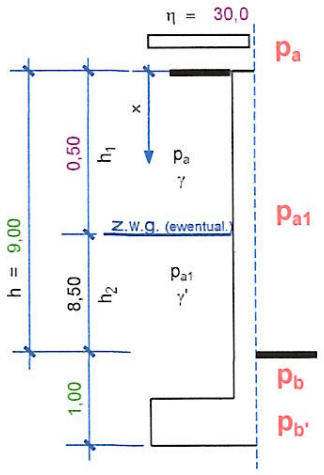
Ciężar objętościowy gruntu z uwzględnieniem wyporu wody - γ'



ponieważ: $V = Vs + Vp$ $n = V_p / V \Longrightarrow 1 - n = V_s / V$

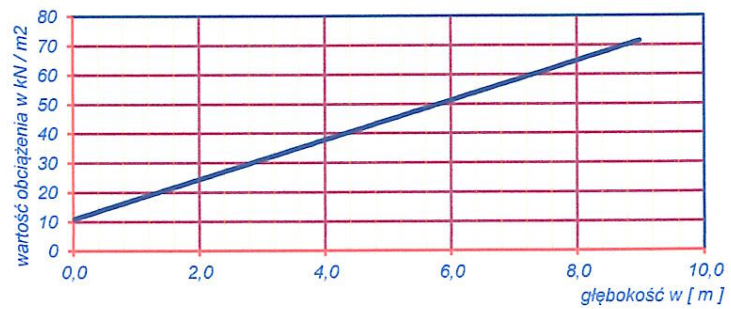
to: $G = m_s g = \rho V_s g = \rho V (1 - n) g$ i $F_w = \rho_w V_s g = \rho_w V (1 - n) g$

$W = G - Fw = V g [(1 - n) (\rho - \rho_w)] \Longrightarrow \gamma' = W / V = g [(1 - n) (\rho - \rho_w)]$ = **9,8** kN / m^3



W obciążającym ścinę gruncie nie zalega woda gruntowa.

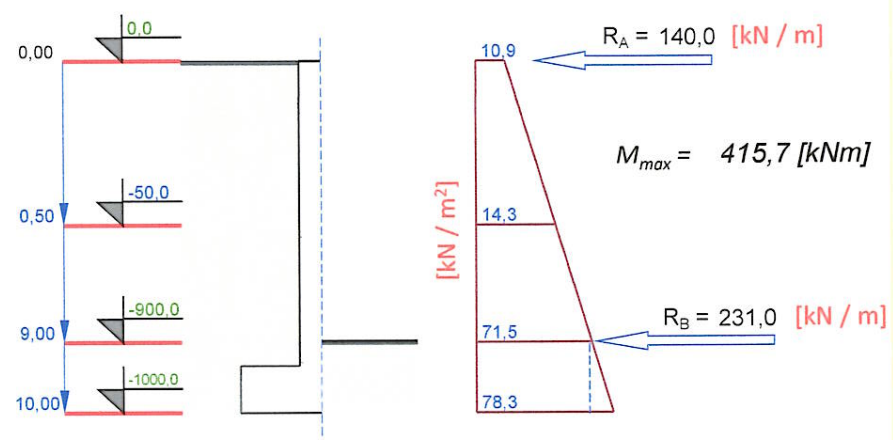
Całkowita siła pozioma -- P = 369,5 kN Średnie obciążenie -- q = 41,1 kN / m



funkcja obciążenia	dla x <= h1	p (x) = (pa1 - pa) / h1 X + pa	= 6,7 X + 10,9
funkcja obciążenia	dla x > h1	p (x) = (pb - pa1) / h2 (X - h1) + pa1	= 6,7 (X - 0,5) + 14,3

WARTOŚCI DZIAŁAJĄCEGO PARCIA DLA PUNKTÓW CHARAKTERYSTYCZNYCH

głębokość h [m]		wariant bez wody gruntowej	kN / m^2	wariant z wodą gruntowa	kN / m^2
naziom	0,00	$p_a = \eta K_{o/a} w$ =	10,9	$p_a = \eta K_{o/a} w$ =	10,9
spód ewent. wody	0,50	$p_{a1} = (\eta + \gamma h_1) K_o w$ =	14,3	$p_{a1} = (\eta + \gamma h_1) K_o w$ =	14,3
wierzch podstawy	9,00	$p_b = (\eta + \gamma h) K_o w$ =	71,5	$p_b = (\eta + \gamma h_1 + \gamma' h_2) K_o w + \rho_w g h_2 w$ =	155,1
spód podstawy	10,00	$p_{b'} = (\eta + \gamma (h + d)) K_o w$ =	78,3	$p_{b'} = (\eta + \gamma h_1 + \gamma' (h_2 + d)) K_o w + \rho_w g (h_2 + d) w$ =	171,7



2020-03-16

projekt: BUDOWA BUDYNKU ELEKTROCIEPŁOWNI Z INSTALACJĄ WYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI OPALANEJ BIOMASĄ WFIRMIE SYLVA SP. Z O.O. W WIELU WRAZ Z ROZBUDOWĄ IPRZEBUDOWĄ MAGAZYNU TROCIN ORAZ ROZBUDOWĄ IPRZEBUDOWĄ: ZEWN. INST. ELEKTRYCZNEJ, ZEWN. INST.CIEPŁOWNICZEJ, ZEWN. INST. KANALIZACJI SANITARNEJ, ZEWN.INST. WODY, ZEWN. INST. KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ ZZAGOSPODAROWANIEM TERENU NA DZ. 119/36,119/5,119/6,119/4,119/35,119/3,119/33,119/32, 119/31,119/27, 119/30,119/25W M. WIELE, GM. KARSIN

op1.spoczynkowe *op1.spoczynkowe*

zamiana jednostek $\rho\, g$ = kg / m^3 * 10 m / s^2 = 0,01 kN / m^3 bo: kg * m / s^2 = 1 N to: kg * 10 m / s^2 = 10 N = 0,01kN

grunt nasypowy: Pr. Ps

η	ρ	ρ_ω	γ	$\rho\, g$	$\rho_w\, g$	Φ_U	n	w
	kg / m^3		k N / m^3					
30,0	2400	1000	19	24,0	10	34,2	0.3	1.3

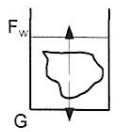
Parcie spoczynkowe	K_o =	0,6	(grunt spoisty)
	K_o =	0,5	(grunt niespoisty)
Parcie czynne	$K_a = tg^2 (45^\circ - \Phi_U / 2)$ =	0,28	

WYBRANO: Parcie spoczynkowe grunt niespoisty Ko = 0,5

gdzie:

η	- obciążenie naziomem	k N / m^2
ρ	- gęstość gruntu m_s / V_s	k g / m^3
γ	- ciężar właściwy gruntu	k N / m^3
ρ_ω	- gęstość wody	k g / m^3
γ_w	- ciężar właściwy wody	k N / m^3
s	- spoistość (s - spoisty, n - niespoisty)	
K_o	- współczynnik parcia spoczynkowego	
w	- współczynnik obciążenia	
n	- porowatość	
V_s	- objętość szkieletu gruntowego	
V_p	- objętość porów	
g	- przyśpieszenie ziemskie	

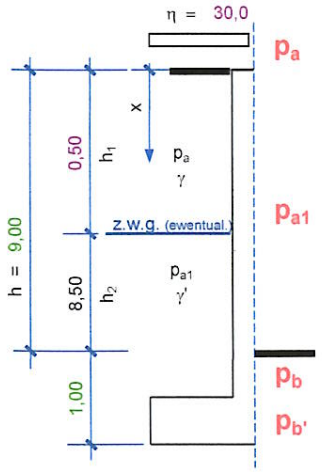
Ciężar objętościowy gruntu z uwzględnieniem wyporu wody - γ'



ponieważ: $V = Vs + Vp$ $n = V_p / V \Longrightarrow 1 - n = V_s / V$

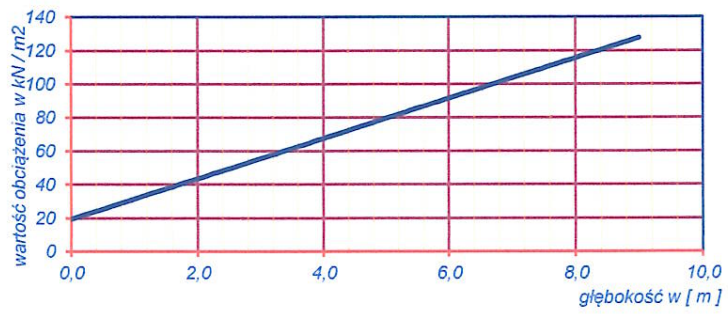
to: $G = m_s g = \rho V_s g = \rho V (1 - n) g$ i $F_w = \rho_w V_s g = \rho_w V (1 - n) g$

$W = G - Fw = V g [(1 - n) (\rho - \rho_w)] \Longrightarrow \gamma' = W / V = g [(1 - n) (\rho - \rho_w)]$ = **9,8** kN / m^3



W obciążającym ścinę gruncie nie zalega woda gruntowa.

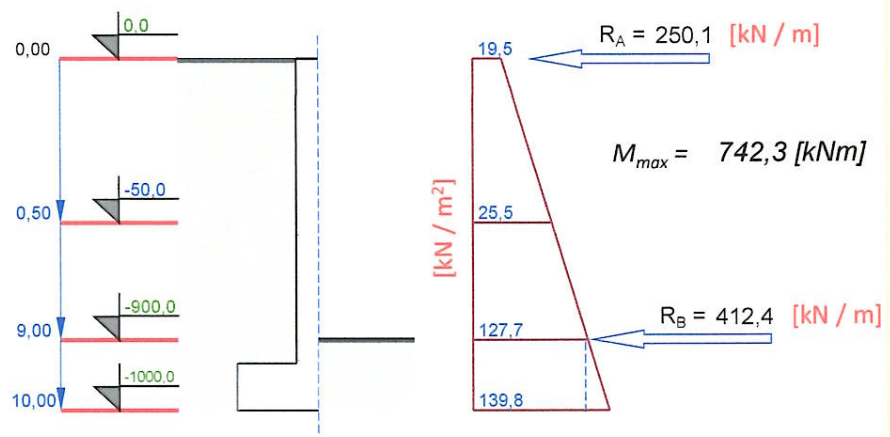
Całkowita siła pozioma -- P = 659,8 kN Średnie obciążenie -- q = 73,3 kN / m



funkcja obciążenia	dla x <= h1	p (x) = (pa1 - pa) / h1 X + pa	= **12,0 X + 19,5**
funkcja obciążenia	dla x > h1	p (x) = (pb - pa1) / h2 (X - h1) + pa1	= **12,0 [X - 0,5] + 25,5**

WARTOŚCI DZIAŁAJĄCEGO PARCIA DLA PUNKTÓW CHARAKTERYSTYCZNYCH

głębokość h [m]		wariant bez wody gruntowej	kN / m^2	wariant z woda gruntowa	kN / m^2
naziom	0,00	$p_a = \eta K_{o/a}$ w =	19,5	$p_a = \eta K_{o/a}$ w =	19,5
spód ewent. wody	0,50	$p_{a1} = (\eta + \gamma h_1) K_o$ w =	25,5	$p_{a1} = (\eta + \gamma h_1) K_o$ w =	25,5
wierzch podstawy	9,00	$p_b = (\eta + \gamma h) K_o$ w =	127,7	$p_b = (\eta + \gamma h_1 + \gamma' h_2) K_o$ w + $\rho_w g h_2$ w =	190,2
spód podstawy	10,00	$p_b = (\eta + \gamma (h + d)) K_o$ w =	139,8	$p_{b'} = (\eta + \gamma h_1 + \gamma' (h_2 + d)) K_o$ w + $\rho_w g$ (h_2 + d) w =	209,5



R_A = 250,1 [kN / m]

M_{max} = 742,3 [kNm]

R_B = 412,4 [kN / m]

2020-03-16

projekt: BUDOWA BUDYNKU ELEKTROCIEPŁOWNI Z INSTALACJĄ WYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI OPALANEJ BIOMASĄ WFIRMIE SYLVA SP. Z O.O. W WIELU WRAZ Z ROZBUDOWĄ IPRZEBUDOWĄ MAGAZYNU TROCIN ORAZ ROZBUDOWĄ IPRZEBUDOWĄ: ZEWN. INST. ELEKTRYCZNEJ, ZEWN. INST CIEPŁOWNICZEJ, ZEWN. INST. KANALIZACJI SANITARNEJ. ZEWN.INST. WODY, ZEWN. INST. KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ ZZAGOSPODAROWANIEM TERENU NA DZ. 119/36,119/5,119/6,119/4,119/35,119/3,119/33,119/32, 119/31,119/27, 119/30,119/25W M. WIELE, GM. KARSIN

op2.czynne *op2.czynne*

zamiana jednostek $\rho\, g$ = kg / m^3 * 10 m / s^2 = 0,01 kN / m^3 bo: kg * m / s^2 = 1 N to: kg * 10 m / s^2 = 10 N = 0,01kN

grunt nasypowy: Pr. Ps

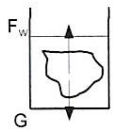
η	ρ	ρ_w	γ	$\rho\, g$	$\rho_w\, g$	Φ_U	n	w
	kg / m^3		kN / m^3					
30,0	2400	1000	19	24,0	10	34,2	0,3	1,3

Parcie spoczynkowe	K_o =	0,6	(grunt spoisty)
	K_o =	0,5	(grunt niespoisty)
Parcie czynne	$K_a = tg^2 (45° - \Phi_U / 2)$ =	0,28	

WYBRANO: Parcie czynne **Ka = 0,3**

gdzie:
- η - obciążenie naziomem [k N / m^2]
- ρ - gęstość gruntu m_s / V_s [k g / m^3]
- γ - ciężar właściwy gruntu [k N / m^3]
- ρ_w - gęstość wody [k g / m^3]
- γ_w - ciężar właściwy wody [k N / m^3]
- s - spoistość (s - spoisty, n - niespoisty)
- K_o - współczynnik parcia spoczynkowego
- w - współczynnik obciążenia
- n - porowatość
- V_s - objętość szkieletu gruntowego
- V_p - objętość porów
- g - przyśpieszenie ziemskie

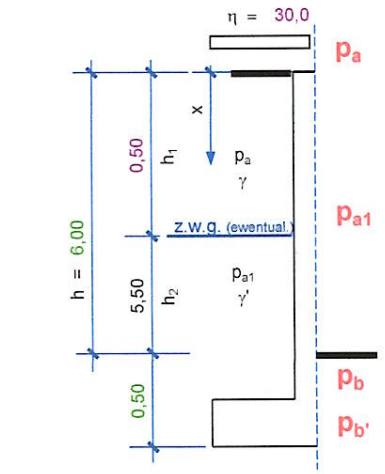
Ciężar objętościowy gruntu z uwzględnieniem wyporu wody - γ'



ponieważ: $V = Vs + Vp$ $n = V_p / V \Longrightarrow 1 - n = V_s / V$

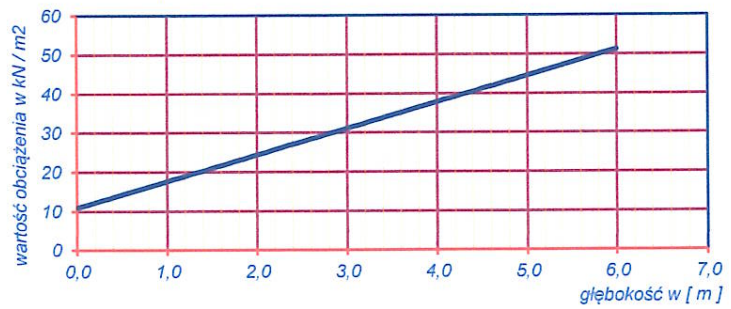
to: $G = m_s g = \rho V_s g = \rho V (1 - n) g$ i $F_w = \rho_w V_s g = \rho_w V (1 - n) g$

$W = G - Fw = V g [(1 - n) (\rho - \rho_w)] \Longrightarrow \gamma' = W / V = g [(1 - n) (\rho - \rho_w)]$ = **9,8** kN / m^3



W obciążającym ścinę gruncie nie zalega woda gruntowa.

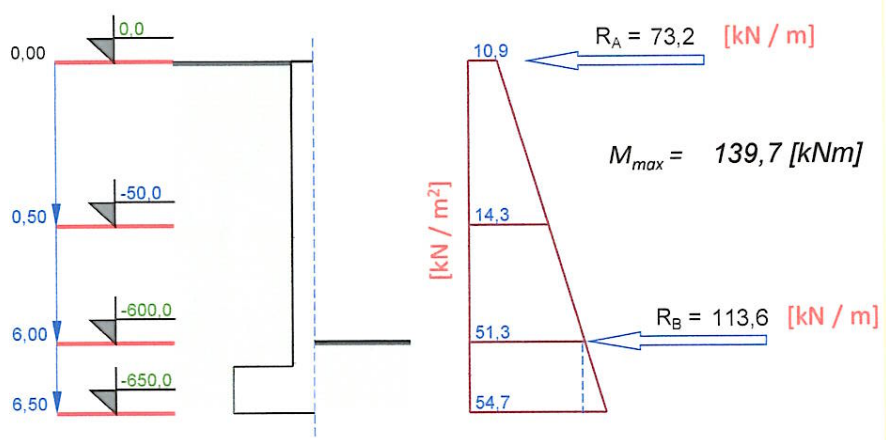
Całkowita siła pozioma -- P = 186,3 kN Średnie obciążenie -- q = 31,1 kN / m



funkcja obciążenia	dla x <= h1	p (x) = (pa1 - pa) / h1 X + pa	= **6,7 X + 10,9**
funkcja obciążenia	dla x > h1	p (x) = (pb - pa1) / h2 (X - h1) + pa1	= **6,7 [X - 0,5] + 14,3**

WARTOŚCI DZIAŁAJĄCEGO PARCIA DLA PUNKTÓW CHARAKTERYSTYCZNYCH

głębokość h [m]		wariant bez wody gruntowej	kN / m^2	wariant z woda gruntowa	kN / m^2
naziom	0,00	$p_a = \eta\, K_{o/a}\, w$ =	10,9	$p_a = \eta\, K_{o/a}\, w$ =	10,9
spód ewent. wody	0,50	$p_{a1} = (\eta + \gamma\, h_1)\, K_o\, w$ =	14,3	$p_{a1} = (\eta + \gamma\, h_1)\, K_o\, w$ =	14,3
wierzch podstawy	6,00	$p_b = (\eta + \gamma\, h)\, K_o\, w$ =	51,3	$p_b = (\eta + \gamma\, h_1 + \gamma' h_2)\, K_o\, w + \rho_w\, g\, h_2\, w$ =	105,4
spód podstawy	6,50	$p_{b'} = (\eta + \gamma (h + d))\, K_o\, w$ =	54,7	$p_{b'} = (\eta + \gamma\, h_1 + \gamma' (h_2 + d))\, K_o\, w + \rho_w\, g\, (h_2 + d)\, w$ =	113,7



2020-03-16

projekt: BUDOWA BUDYNKU ELEKTROCIEPŁOWNI Z INSTALACJĄ WYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI OPALANEJ BIOMASĄ WFIRMIE SYLVA SP. Z O.O. W WIELU WRAZ Z ROZBUDOWĄ IPRZEBUDOWĄ MAGAZYNU TROCIN ORAZ ROZBUDOWĄ IPRZEBUDOWĄ: ZEWN. INST. ELEKTRYCZNEJ, ZEWN. INST.CIEPŁOWNICZEJ, ZEWN. INST. KANALIZACJI SANITARNEJ, ZEWN.INST. WODY, ZEWN. INST. KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ ZZAGOSPODAROWANIEM TERENU NA DZ. 119/36,119/5,119/6,119/4,119/35,119/3,119/33,119/32, 119/31,119/27, 119/30,119/25W M. WIELE, GM. KARSIN

op2.spoczynkowe *op2.spoczynkowe*

zamiana jednostek $\rho\, g$ = kg / m^3 * 10 m / s^2 = 0,01 kN / m^3 bo: kg * m / s^2 = 1 N to: kg * 10 m / s^2 = 10 N = 0,01kN

grunt nasypowy: Pr, Ps

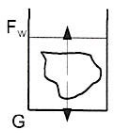
η	ρ	ρ_{ss}	γ	$\rho\, g$	$\rho_w\, g$	Φ_U	n	w
	kg / m^3		kN / m^3					
30,0	2400	1000	19	24,0	10	34,2	0,3	1,3

Parcie spoczynkowe	K_o =	0,6	(grunt spoisty)
	K_o =	0,5	(grunt niespoisty)
Parcie czynne	$K_a = tg^2 (45^o - \Phi_U / 2)$ =	0,28	

WYBRANO: Parcie spoczynkowe grunt niespoisty Ko = 0,5

gdzie:
- η - obciążenie naziomem k N / m^2
- ρ - gęstość gruntu m_s / V_s k g / m^3
- γ - ciężar właściwy gruntu k N / m^3
- ρ_w - gęstość wody k g / m^3
- γ_w - ciężar właściwy wody k N / m^3
- s - spoistość (s - spoisty, n - niespoisty)
- K_o - współczynnik parcia spoczynkowego
- w - współczynnik obciążenia
- n - porowatość
- V_s - objętość szkieletu gruntowego
- V_p - objętość porów
- g - przyśpieszenie ziemskie

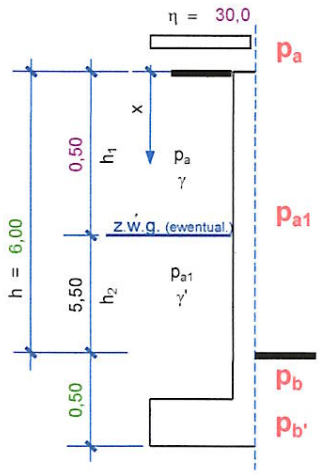
Ciężar objętościowy gruntu z uwzględnieniem wyporu wody - γ'



ponieważ: $V = Vs + Vp$ $n = V_p / V \Longrightarrow 1 - n = V_s / V$

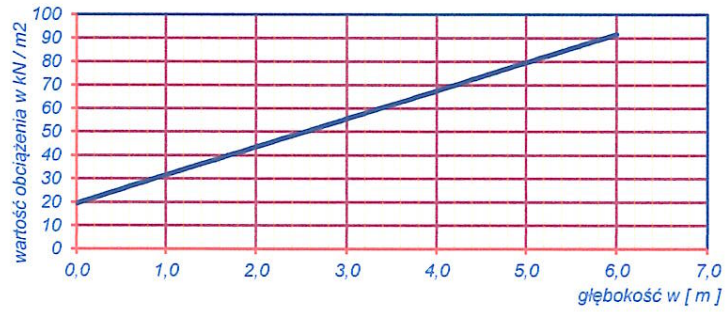
to: $G = m_s g = \rho V_s g = \rho V (1 - n) g$ i $F_w = \rho_w V_s g = \rho_w V (1 - n) g$

$W = G - Fw = V g [(1 - n) (\rho - \rho_w)] \Longrightarrow \gamma' = W / V = g [(1 - n) (\rho - \rho_w)]$ = **9,8** kN / m^3



W obciążającym ścinę gruncie nie zalega woda gruntowa.

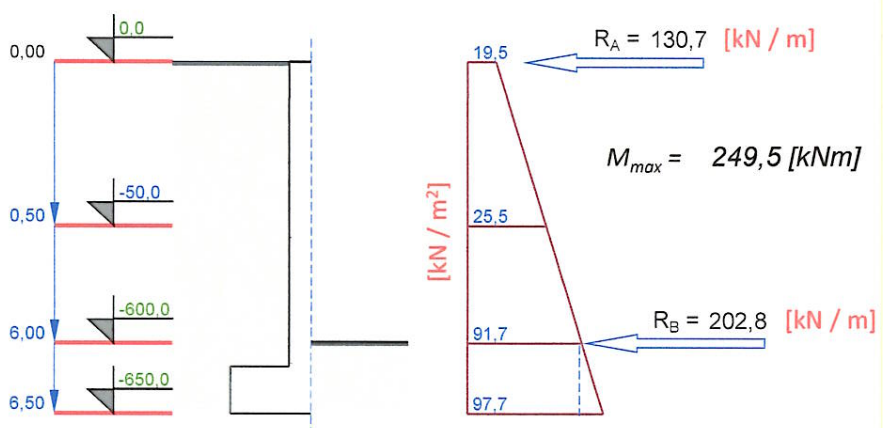
Całkowita siła pozioma -- P = 332,7 kN Średnie obciążenie -- q = 55,5 kN / m



funkcja obciążenia	dla x <= h1	p (x) = (pa1 - pa) / h1 X + pa	= **12,0 X + 19,5**
funkcja obciążenia	dla x > h1	p (x) = (pb - pa1) / h2 (X - h1) + pa1	= **12,0 [X - 0,5] + 25,5**

WARTOŚCI DZIAŁAJĄCEGO PARCIA DLA PUNKTÓW CHARAKTERYSTYCZNYCH

głębokość h [m]		wariant bez wody gruntowej	kN / m^2	wariant z wodą gruntową	kN / m^2
naziom	0,00	$p_a = \eta K_{o/a}\, w$ =	19,5	$p_a = \eta K_{o/a}\, w$ =	19,5
spód ewent. wody	0,50	$p_{a1} = (\eta + \gamma h_1) K_o\, w$ =	25,5	$p_{a1} = (\eta + \gamma h_1) K_o\, w$ =	25,5
wierzch podstawy	6,00	$p_b = (\eta + \gamma h) K_o\, w$ =	91,7	$p_b = (\eta + \gamma h_1 + \gamma' h_2) K_o\, w + \rho_w g h_2\, w$ =	132,0
spód podstawy	6,50	$p_{b'} = (\eta + \gamma (h + d)) K_o\, w$ =	97,7	$p_{b'} = (\eta + \gamma h_1 + \gamma' (h_2 + d)) K_o\, w + \rho_w g (h_2 + d)\, w$ =	141,7



2020-03-16

projekt: BUDOWA BUDYNKU ELEKTROCIEPŁOWNI Z INSTALACJĄ WYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI OPALANEJ BIOMASĄ W FIRMIE SYLVA SP. Z O.O. W WIELU WRAZ Z ROZBUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ MAGAZYNU TROCIN ORAZ ROZBUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ: ZEWN. INST. ELEKTRYCZNEJ, ZEWN. INST CIEPŁOWNICZEJ, ZEWN. INST. KANALIZACJI SANITARNEJ, ZEWN.INST. WODY, ZEWN. INST. KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ ZZAGOSPODAROWANIEM TERENU NA DZ. 119/36,119/5,119/6,119/4,119/35,119/3,119/33,119/32, 119/31,119/27, 119/30,119/25W M. WIELE, GM. KARSIN

op3.czynne *op3.czynne*

zamiana jednostek $\rho\, g$ = kg / m^3 * 10 m / s^2 = 0,01 kN / m^3 bo: kg * m / s^2 = 1 N to: kg * 10 m / s^2 = 10 N = 0,01kN

grunt nasypowy: Pr. Ps

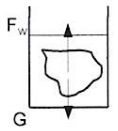
η	ρ	ρ_ω	γ	$\rho\, g$	$\rho_w\, g$	Φ_U	n	w
	kg / m^3		kN / m^3					
20,0	2400	1000	19	24,0	10	34,2	0,3	1,3

Parcie spoczynkowe	K_o =	0,6	(grunt spoisty)
	K_o =	0,5	(grunt niespoisty)
Parcie czynne	$K_a = tg^2 (45^\circ - \Phi_U / 2)$ =	0,28	

WYBRANO: Parcie czynne **Ka = 0,3**

gdzie:
- η - obciążenie naziomem k N / m^2
- ρ - gęstość gruntu m_s / V_s k g / m^3
- γ - ciężar właściwy gruntu k N / m^3
- ρ_ω - gęstość wody k g / m^3
- γ_w - ciężar właściwy wody k N / m^3
- s - spoistość (s - spoisty, n - niespoisty)
- K_o - współczynnik parcia spoczynkowego
- w - współczynnik obciążenia
- n - porowatość
- V_s - objętość szkieletu gruntowego
- V_p - objętość porów
- g - przyśpieszenie ziemskie

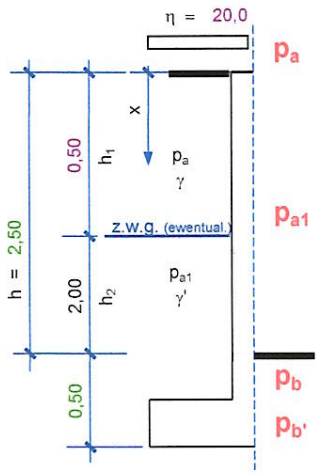
Ciężar objętościowy gruntu z uwzględnieniem wyporu wody - γ'



ponieważ: $V = Vs + Vp$ $\quad n = V_p / V \Longrightarrow 1 - n = V_s / V$

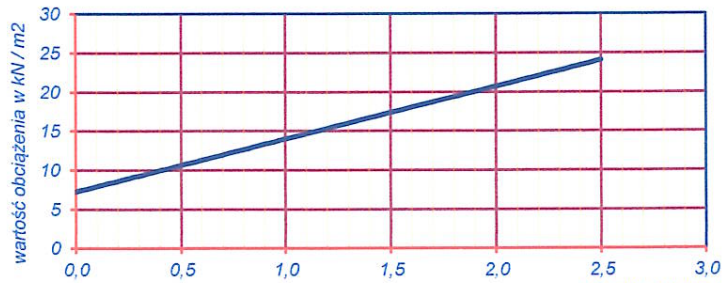
to: $G = m_s g = \rho V_s g = \rho V (1 - n) g$ i $F_w = \rho_w V_s g = \rho_w V (1 - n) g$

$W = G - Fw = V g [(1 - n) (\rho - \rho_w)] \Longrightarrow \gamma' = W / V = g [(1 - n) (\rho - \rho_w)]$ = **9,8** kN / m^3



W obciążającym ścinę gruncie nie zalega woda gruntowa.

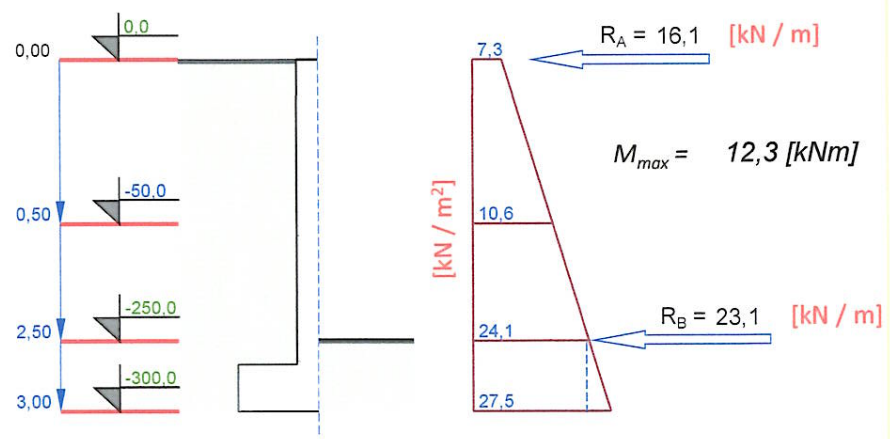
Całkowita siła pozioma -- P = 39,2 kN Średnie obciążenie -- q = 15,7 kN / m



funkcja obciążenia	dla x <= h1	p (x) = (pa1 - pa) / h1 X + pa	= **6,7 X + 7,3**
funkcja obciążenia	dla x > h1	p (x) = (pb - pa1) / h2 (X - h1) + pa1	= **6,7 [X - 0,5] + 10,6**

WARTOŚCI DZIAŁAJĄCEGO PARCIA DLA PUNKTÓW CHARAKTERYSTYCZNYCH

głębokość h [m]		wariant bez wody gruntowej	kN / m^2	wariant z wodą gruntową	kN / m^2
naziom	0,00	$p_a = \eta K_{o/a}$ w =	7,3	$p_a = \eta K_{o/a}$ w =	7,3
spód ewent. wody	0,50	$p_{a1} = (\eta + \gamma h_1) K_o$ w =	10,6	$p_{a1} = (\eta + \gamma h_1) K_o$ w =	10,6
wierzch podstawy	2,50	$p_b = (\eta + \gamma h) K_o$ w =	24,1	$p_b = (\eta + \gamma h_1 + \gamma' h_2) K_o$ w + $\rho_w g h_2$ w =	43,8
spód podstawy	3,00	$p_{b'} = (\eta + \gamma (h + d)) K_o$ w =	27,5	$p_{b'} = (\eta + \gamma h_1 + \gamma' (h_2 + d)) K_o$ w + $\rho_w g (h_2 + d)$ w =	52,1



2020-03-16

projekt: BUDOWA BUDYNKU ELEKTROCIEPŁOWNI Z INSTALACJĄ WYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI OPALANEJ BIOMASĄ W FIRMIE SYLVA SP. Z O.O. W WIELU WRAZ Z ROZBUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ MAGAZYNU TROCIN ORAZ ROZBUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ: ZEWN. INST. ELEKTRYCZNEJ, ZEWN. INST.CIEPŁOWNICZEJ, ZEWN. INST. KANALIZACJI SANITARNEJ, ZEWN.INST. WODY, ZEWN. INST. KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ ZZAGOSPODAROWANIEM TERENU NA DZ. 119/36,119/5,119/6,119/4,119/35,119/3,119/33,119/32, 119/31,119/27, 119/30,119/25W M. WIELE, GM. KARSIN

op3.spoczynkowe *op3.spoczynkowe*

zamiana jednostek $\rho\, g$ = kg / m^3 * 10 m / s^2 = 0,01 kN / m^3 bo: kg * m / s^2 = 1 N to: kg * 10 m / s^2 = 10 N = 0,01kN

grunt nasypowy: Pr. Ps

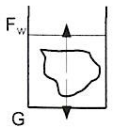
η	ρ	ρ_{ss}	γ	$\rho\, g$	$\rho_w\, g$	Φ_U	n	w
	kg / m^3		kN / m^3					
20,0	2400	1000	19	24,0	10	34,2	0,3	1,3

Parcie spoczynkowe	K_o =	0,6	(grunt spoisty)
	K_o =	0,5	(grunt niespoisty)
Parcie czynne	$K_a = tg^2 (45^\circ - \Phi_U / 2)$ =	0,28	

WYBRANO: Parcie spoczynkowe grunt niespoisty Ko = 0,5

gdzie:
- η - obciążenie naziomem [kN / m^2]
- ρ - gęstość gruntu m_s / V_s [kg / m^3]
- γ - ciężar właściwy gruntu [kN / m^3]
- ρ_w - gęstość wody [kg / m^3]
- γ_w - ciężar właściwy wody [kN / m^3]
- s - spoistość (s - spoisty, n - niespoisty)
- K_o - współczynnik parcia spoczynkowego
- w - współczynnik obciążenia
- n - porowatość
- V_s - objętość szkieletu gruntowego
- V_p - objętość porów
- g - przyśpieszenie ziemskie

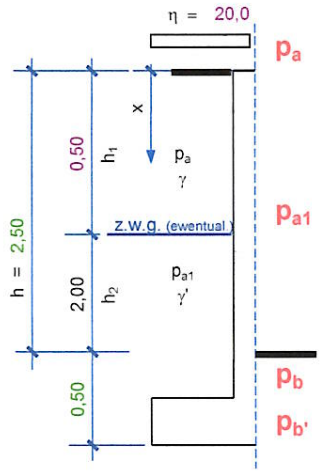
Ciężar objętościowy gruntu z uwzględnieniem wyporu wody - γ'



ponieważ: $V = Vs + Vp$ $n = V_p / V \Rightarrow 1 - n = V_s / V$

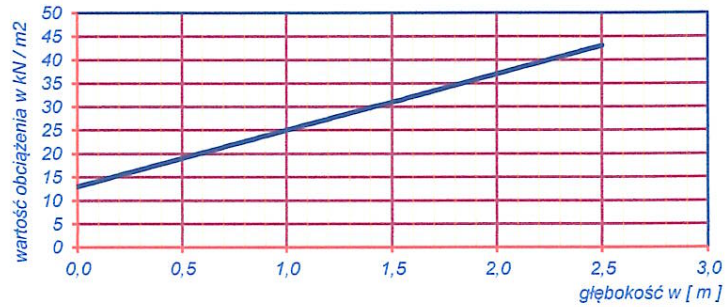
to: $G = m_s g = \rho V_s g = \rho V (1 - n) g$ i $F_w = \rho_w V_s g = \rho_w V (1 - n) g$

$W = G - Fw = V g [(1 - n) (\rho - \rho_w)] \Rightarrow \gamma' = W / V = g [(1 - n) (\rho - \rho_w)]$ = **9,8** kN / m^3



W obciążającym ścinę gruncie nie zalega woda gruntowa.

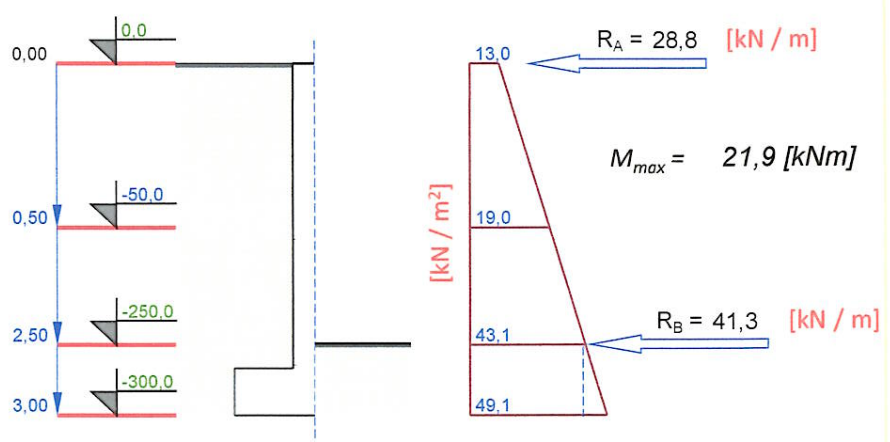
Całkowita siła pozioma -- P = 70,1 kN Średnie obciążenie -- q = 28 kN / m



funkcja obciążenia	dla x <= h1	p (x) = (pa1 - pa) / h1 X + pa	= **12,0 X + 13,0**
funkcja obciążenia	dla x > h1	p (x) = (pb - pa1) / h2 (X - h1) + pa1	= **12,0 [X - 0,5] + 19,0**

WARTOŚCI DZIAŁAJĄCEGO PARCIA DLA PUNKTÓW CHARAKTERYSTYCZNYCH

głębokość h [m]		wariant bez wody gruntowej	kN / m^2	wariant z woda gruntowa	kN / m^2
naziom	0,00	$p_a = \eta K_{o/a}$ w =	13,0	$p_a = \eta K_{o/a}$ w =	13,0
spód ewent. wody	0,50	$p_{a1} = (\eta + \gamma h_1) K_o$ w =	19,0	$p_{a1} = (\eta + \gamma h_1) K_o$ w =	19,0
wierzch podstawy	2,50	$p_b = (\eta + \gamma h) K_o$ w =	43,1	$p_b = (\eta + \gamma h_1 + \gamma' h_2) K_o$ w + $\rho_w g h_2$ w =	57,8
spód podstawy	3,00	$p_{b'} = (\eta + \gamma (h + d)) K_o$ w =	49,1	$p_{b'} = (\eta + \gamma h_1 + \gamma' (h_2 + d)) K_o$ w + $\rho_w g (h_2 + d)$ w =	67,4



R_A = 28,8 [kN / m]

M_{max} = *21,9 [kNm]*

R_B = 41,3 [kN / m]

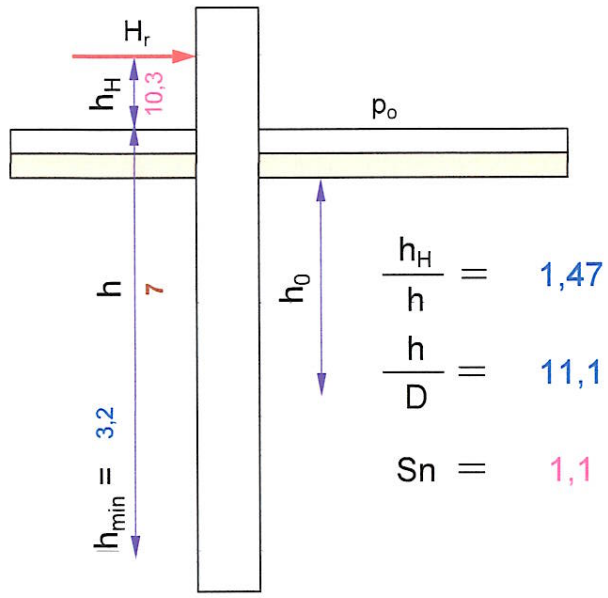
2020-03-16

palHr1 | 0 | palHr1

UWAGA!
Obliczenia przeprowadza się przy założeniu pala doskonale sztywnego i przyjęciu, że obrotowi pala przeciwstawia się odpór gruntu przed palem (powyżej środka obrotu) i odpór gruntu za palem (poniżej środka obrotu).

Piasek drobny	I_D =	0,7	$\phi_u^{(n)}$ =	30	$\gamma^{(n)}$ =	2,05
	I_L =	0	$c_u^{(n)}$ =	0		

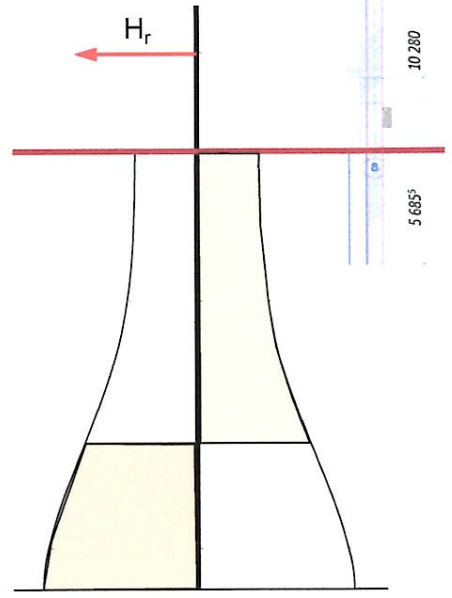
D = 0,63 D1 = 0,63 min h / D = 5 h_{min} = 3,2



$\frac{h_H}{h} = 1,47$

$\frac{h}{D} = 11,1$

Sn = 1,1



Nośność gruntu jednorodnego

$$H_f = \gamma^{(r)}\, D\, h^2\, N_q\, i_q\, S_q + c_u^{(r)}\, D\, h\, N_c\, i_c\, S_c$$

N_q i N_c - współczynniki nośności oddczytywane z nomogramów na rys. 19 i 20, w zależności od wartości obliczeniowej kąta tarcia wewnętrznego ϕ_u^r

$S_q = 1 + \frac{D_1}{D}\,\beta_q = 1,114$ $\qquad$ $S_c = 1 + \frac{D1}{D}\,\beta_c = 1,191$

β_q = **0,114** $\qquad$ β_c = **0,191**

i_q = **0,007** $\qquad$ i_c = **0,019**

N_q = **6,774** $\qquad$ N_c = **23,004**

D_1 - długość przekroju pala, mierzona w kierunku równoległym do kierunku działania siły

β_q i β_c - współczynniki uwzględniające wpływ szerokości pala, odczytywane z nomogramów na rys. 21 i 22

i_q, i_c - współczynniki uwzględniające wysokość zaczeienia siły nad poziomem terenu, odczytywane z nomogramów na rys. 23 w zależności od h_H / h

Oblicfzeniowe wartości parametrów geotechniocznych powinny uwzględniać niejednorodność gruntu i stopień naruszenia gruntu w trakcie wykonywania pala wg poniższych warunków:

$\gamma^{(r)}$	= 0,9	$S_n\,\gamma^{(n)}$	=	2,0	$\phi_u^{(r)}$ wartość obliczeniowa kąta tarcia wewnętrznego gruntu,
$\phi_u^{(r)}$	= 0,8	$S_n\,\phi_u^{(n)}$	=	26,4	$\phi_u^{(n)}$ wartość charakterystyczna kąta tarcia wewnętrznego gruntu,
$c_u^{(r)}$	= 0,5	$S_n\,c_u^{(n)}$	=	0,0	$c_u^{(r)}$ wartość obliczeniowa spójności gruntu
					$c_u^{(n)}$ wartość charakyeryustyczna spójności gruntu
					$\gamma^{(r)}$ wartość obliczeniowa ciężaru obiętościo9wego gruntu spójności gruntu
					$\gamma^{(n)}$ wartość charakterystyczna ciężaru obiętościowego gruntu spójności gruntu; w wartościach ciężaru objętościowego gruntu we wzorach (34) i (36) nie uwzględnia się wyporu wody,
					S_n współczynnik wg tabl. 11.

$H_f = \gamma^{(r)}\, D\, h^2\, N_q\, i_q\, S_q + c_u^{(r)}\, D\, h\, N_c\, i_c\, S_c$

3,4 $\qquad$ 0,0

H_f = 3,4 kN

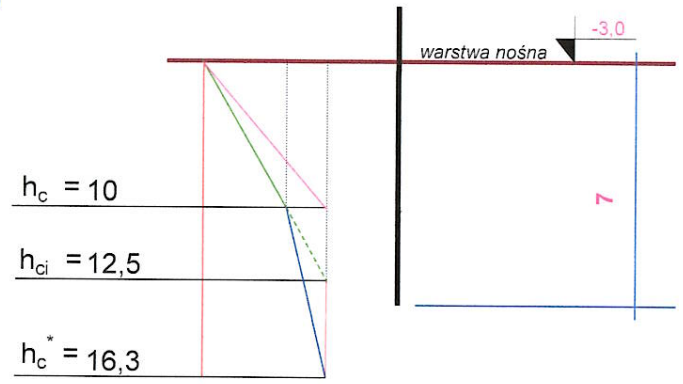
projekt: BUDOWA BUDYNKU ELEKTROCIEPŁOWNI Z INSTALACJĄWYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI OPALANEJ BIOMASĄ WFIRMIE SYLVA SP. Z O.O. W WIELU WRAZ Z ROZBUDOWĄ IPRZEBUDOWĄ MAGAZYNU TROCIN ORAZ ROZBUDOWĄ IPRZEBUDOWĄ: ZEWN. INST. ELEKTRYCZNEJ, ZEWN. INST.CIEPŁOWNICZEJ, ZEWN. INST. KANALIZACJI SANITARNEJ, ZEWN.INST. WODY, ZEWN. INST. KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ ZZAGOSPODAROWANIEM TERENU
NA DZ. 119/36,119/5,119/6,119/4,119/35,119/3,119/33,119/32, 119/31,119/27, 119/30,119/25W M. WIELE, GM. KARSIN

palNt1 palNt1

			kN / m^2		kN
Piasek drobny			qi = 1252,2	ti =	65,5
I_D =	0,7	I_L =	0		

Wyznaczenie wartości $q^{(r)}$ Wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu pod podstawą pala (q) kPa

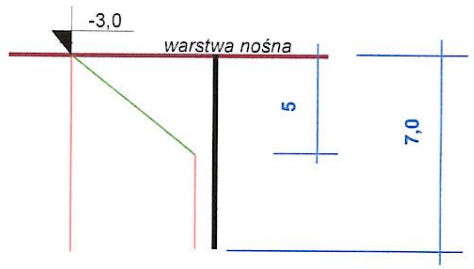
D_i = 63 A_p = 0,312 S_p = 0,9 h_c = 10 $h_{ci} = h_c \times \sqrt{D_i / D_o}$ 12,5 wsp. 1,3 h_{ci}^* = 1,3 h_{ci} = 16,3
D_0 = 40



Przyjęto nośność w podstawie pala $q^{(r)}$ = **1252** kN/m^2 $N_b = S_b\, q^r\, A_b$ = **351,3** kN Długość pala H = **10,0**

Wyznaczenie wartości $t^{(r)}$ Wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu wzdłuż pobocznicy pala (t) kPa

S_{si} = 0,9 1 h_c = 5 < h = 7 A_{s1} = **9,90** A_{s2} = **3,96**



t =	65,5	h =	7
		65,5	
$t^{(r)} = \gamma_m\, t$		γ_m =	0,9
$t^{(r)}$ =	58,9		

Wartość jednostkowego granicznego oporu gruntu wzdłuż pobocznicy pala -- $t^{(r)}$ = **58,9** kN/m^2

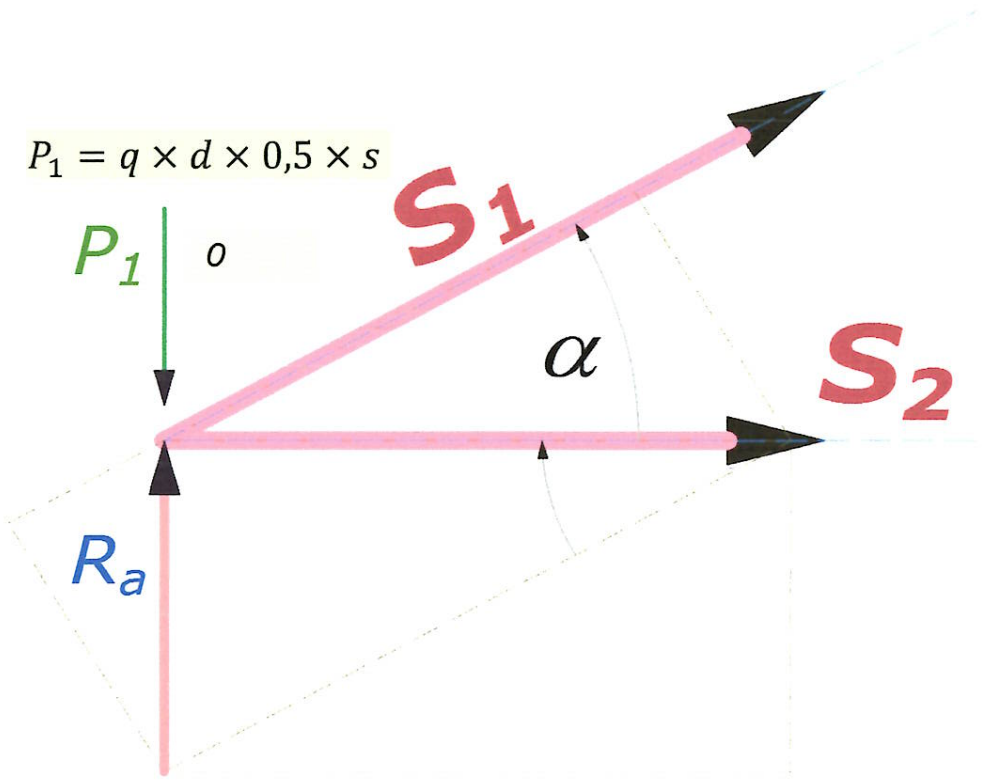
$N_s = \Sigma\, S_{si}\, t_i^{(r)}\, A_{si}$ = **472,2** kN Długość pala H = **10,0**

Całkowita nośność pala N_t N_t = 823,5 kN Długość pala H = 10,0

Wniosek:
Dla wymaganej nośności należy wykonać pal o średnicy Ø = 63 cm Zagłębiony w warstwie nośnej na głębokość H = 7,0 m

W przypadku stwierdzenia rozbieżności w odniesieniu do napotkanych warunków gruntowych decyzję o wydłużeniu lub skróceniu pali podejmuje wykonawca w porozumieniu z projektantem !

stateczność V1 — węzeł podporowy — ateczność V1

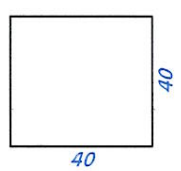


kratownica

L[cm]	3848	obciążenie q[kN/m²]	0,8	wysokość min. h[cm]	397
d[cm]	800	alfa[deg]	40	węzeł co s[cm]	480

reakcja Ra [kN]	**123,1 [kN]**
$S_2 = (Ra - P_1) / \tan \alpha$	**146,7 [kN]**
$S_1 = (Ra - P_1) / \sin \alpha$	**-191,6 [kN]**
momen przęsłowy [kNm]	**1184,6 [kNm]**
siła w pasach - przęsło	**298,4 [kN]**

krzyżulce: Rk 140x140x6



tech — *Zebranie obciążeń ze stropu żelbetowego.* — tech

A	**Obciążenie stałe w kN na 1 m2 stropu**					"k"	"w"	"o"
-	wykończenie posadzki	g = 2,0	x 1		25,0	0,50	1,20	0,60
-	szlichta zbrojona	g = 20,0	x 1		21,0	4,20	1,30	5,46
-	folia	g = 0,1	x 1		12,0	0,01	1,20	0,01
-	welna mineralna	g = 10,0	x 0		1,0	0,00	1,30	0,00
-	folia	g = 0,1	x 1		12,0	0,01	1,20	0,01
-	tynk	g = 1,5	x 1		19,0	0,29	1,30	0,37
	Suma					5,01	1,29	6,46

B	**Przegrody**					"o"	"k"	"w"
-	ścianki działowe	h = 250	x 1		1,25	1,25	1,20	1,50

C	**Strop żelbetowy**					"k"	"w"	"o"
-	strop	g = 25	x 1	gr. + 5,0	21,0	5,25	1,10	5,78

D	**Obciążenie zmienne**					"k"	"w"	"o"
-	użytkowe		α = 0,5	+ 0,0	5,0	5,00	1,30	6,50

	Całkowite obciążenie	"k"	"w"	"o"
	A + B + C + D	16,51	1,23	20,23
	W tym długotrwałe A + B + C + α * D	14,01	1,21	16,98

	Obciążenie minimalne	"k"	"w"	"o"
	A + C	10,26	0,81	8,28

	Obciążenie na strop bez ciężaru stropu	"k"	"w"	"o"
	A + B + D	11,26	1,28	14,46
	W tym długotrwałe A + B + α * D	8,76	1,28	11,21

	Obciążenie na strop bez ciężaru ścianek działowych	"k"	"w"	"o"
	A + C + D	15,26	1,23	18,73
	W tym długotrwałe A + C + α * D	12,76	1,21	15,48

A	**Obciążenie stałe w kN na 1 m2 stropu**					"k"	"w"	"o"
-	wykończenie posadzki	g = 2,0	x 1		25,0	0,50	1,20	0,60
-	szlichta zbrojona	g = 20,0	x 1		21,0	4,20	1,30	5,46
-	folia	g = 0,1	x 1		12,0	0,01	1,20	0,01
-	welna mineralna	g = 10,0	x 0		1,0	0,00	1,30	0,00
-	folia	g = 0,1	x 1		12,0	0,01	1,20	0,01
-	tynk	g = 1,5	x 1		19,0	0,29	1,30	0,37
	Suma					5,01	1,29	6,46

B	**Ścianki działowe**					"o"	"k"	"w"
-	ścianki działowe	h = 250	x 1		1,25	1,25	1,20	1,50

C	**Strop żelbetowy**					"k"	"w"	"o"
-	płyta	g = 30	x 1		21,0	6,30	1,10	6,93

D	**Obciążenie zmienne**					"k"	"w"	"o"
-	użytkowe		α = 0,5	+ 0,0	5,0	5,00	1,30	6,50

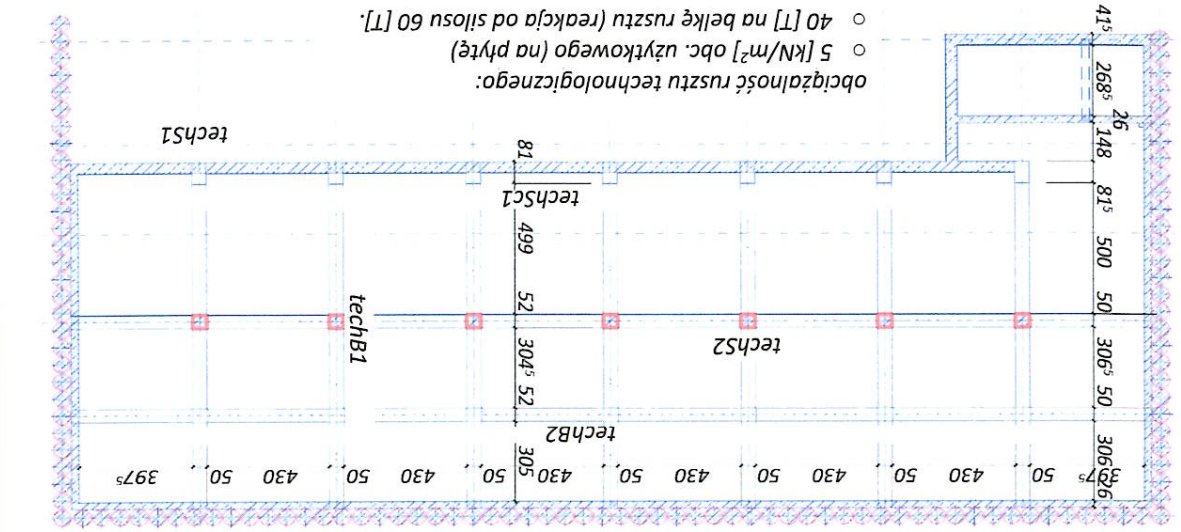
	Całkowite obciążenie	"k"	"w"	"o"
	A + B + C + D	17,56	1,22	21,39
	W tym długotrwałe A + B + C + α * D	15,06	1,20	18,14

	Obciążenie minimalne	"k"	"w"	"o"
	A + C	11,31	0,82	9,23

	Obciążenie na strop bez ciężaru stropu	"k"	"w"	"o"
	A + B + D	11,26	1,28	14,46
	W tym długotrwałe A + B + α * D	8,76	1,28	11,21

	Obciążenie na strop bez ciężaru ścianek działowych	"k"	"w"	"o"
	A + C + D	16,31	1,22	19,89
	W tym długotrwałe A + C + α * D	13,81	1,20	16,64

elementy konstrukcji żelbetowych zagłębione w gruncie



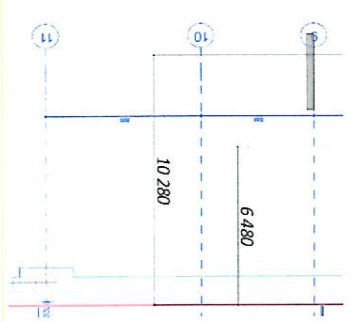
parametry techniczne:

- techPf2 - gr. 40
- techPf1 - gr. 20
- techP1 - gr. 30
- techSc1 - gr. 40
- techS1 - 60/80
- techS2 - 50/50
- techB1 - 50/80
- techB2 - 50/80

beton: C30/37
stal: A-IIIN (B500SP)

obciążalność rusztu technologicznego:

- 5 [kN/m²] obc. użytkowego (na płytę)
- 40 [T] na belkę rusztu (reakcja od silosu 60 [T].

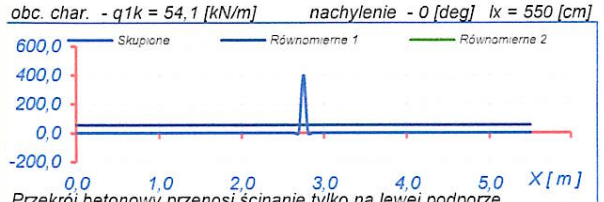


pale wiercone obciążone całkowitym parciem gruntu na całej wysokości piwnicy technologicznej

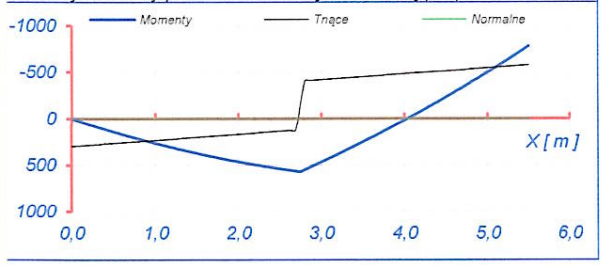
projekt: BUDOWA BUDYNKU ELEKTROCIEPŁOWNI Z INSTALACJĄWYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI OPALANEJ BIOMASĄ WFIRMIE SYLVA SP. Z O.O. W WIELU WRAZ Z ROZBUDOWĄ IPRZEBUDOWĄ MAGAZYNU TROCIN ORAZ ROZBUDOWĄ IPRZEBUDOWĄ: ZEWN. INST. ELEKTRYCZNEJ, ZEWN. INST.CIEPŁOWNICZEJ, ZEWN. INST. KANALIZACJI SANITARNEJ, ZEWN.INST. WODY, ZEWN. INST. KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ ZZAGOSPODAROWANIEM TERENU
NA DZ. 119/36,119/5,119/6,119/4,119/35,119/3,119/33,119/32, 119/31,119/27, 119/30,119/25W M. WIELE, GM. KARSIN

techB1 — Belki rusztu technologicznego — techB1

obc. char. - q1k = 54,1 [kN/m] nachylenie - 0 [deg] lx = 550 [cm]



Przekrój betonowy przenosi ścinanie tylko na lewej podporze



Wysokość zastępcza h_z = 51,9 J = 582879 vik = 0,00 vki = 0,00

	k	d	o	oD
qik	54,1	54,1	64,8	64,8
Nik	0,0	0,0	0,0	0,0
Tik	-236,6	-236,6	-296,2	-296,2
Mik	0,0	0,0	0,0	0,0
Nki	0,0	0,0	0,0	0,0
Tki	-461,0	-461,0	-580,4	-580,4
Mki	617,0	617,0	781,4	781,4

	k	d	o	oD
	1,0	1,0	1,3	1,3
M_{max} =	446,0	446,0	569,5	569,5
x =	2,8	2,8	2,8	2,8
N_{odp} =	0,0	0,0	0,0	0,0
T_{odp} =	-112,2	-112,2	-142,1	-142,1
M_{min} =	-617,0	-617,0	-781,4	-781,4

		M	N	T	M	N	T
x = 0,5 b_s = 25		63,6	0,0	282,0	63,6	0,0	282,0
x' = 0,5 b_o = 25		-655,3	0,0	-566,1	-655,3	0,0	-566,1
x = 95		248,6	0,0	235,6	248,6	0,0	235,6
x' = 95		-267,1	0,0	-519,7	-267,1	0,0	-519,7
x = 0,5 l = 275		569,5	0,0	-142,1	569,5	0,0	-142,1
			N	T			

β	M	=	1,00	569,5	=	569,5

Max ugięcie 0,65 cm Dop ugięcie 2,50 cm Siła ścinająca przenoszona przez beton Q_{min} = 359,1

Materiał: Beton: C30/37 (B35) Stal: A-IIIN 40 B500SP

Przęsło: 1 Ściskanie ze zginaniem z uwzględnieniem wyboczenia 2 Zginanie przekroju teowego pojedynczo zbrojonego — 1

Przekrój zbrojenia jest mniejszy od min.

Fac = 0 ϕ 12 b = 50 Δh = 0 h = 80 h_o = 72,0 N = 0,0 N_d = 0,0 M = 569

x	Fac	%	ξ
8,4	0,0	0,0	0,1

Przyjąć ϕ = 24, szt. = 6, Fac = 27,1, % = 0,75

x	Fa	%	ξ
8,4	21,0	0,6	0,1

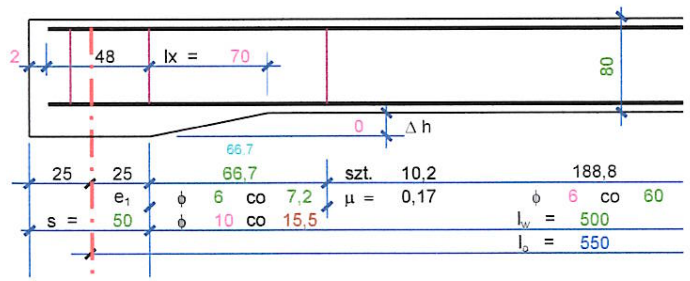
Przyjąć ϕ = 24, szt. = 6, Fa = 27,1, % = 0,75

Ściskanie ze zginaniem bez uwzględnienienia wyboczenia dla przekroju prostokątnego z = h_o - 0,5 x = 67,8

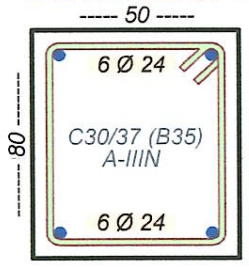
Podpora: b = 50

										N	N_d	M
" i1 "	Fac =	0 ϕ 12	x = 25	Δh = 0	h = 80	h_o = 72				0	0	64
" i2 "			x = 95	Δh = 0	h = 80	h_o = 72				0	0	249
" k1 "	Fac =	0 ϕ 12	x' = 25	Δh = 0	h = 80	h_o = 72				0	0	655
" k2 "			x' = 95	Δh = 0	h = 80	h_o = 72				0	0	267

	Fac ϕ	Fac szt.	Fa	Fa ϕ	Fa szt.
Fac	27,14		Fa	27,14	
0,0	24	6	2,2	24	6
0,0			8,9		
Fac	27,14		Fa	27,14	
0,0	24	6	24,4	24	6
0,0			9,5		



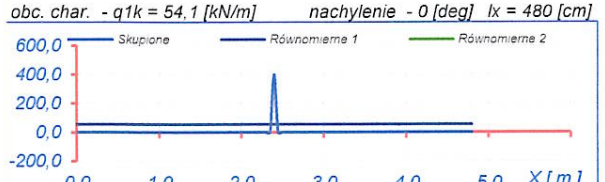
SCHEMAT



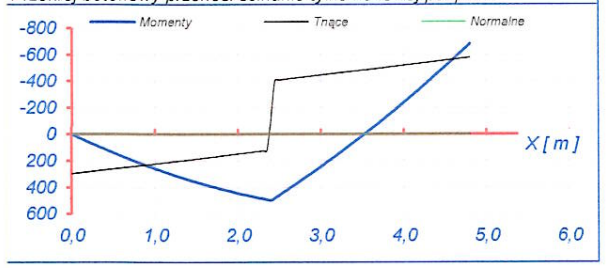
projekt: BUDOWA BUDYNKU ELEKTROCIEPŁOWNI Z INSTALACJĄWYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI OPALANEJ BIOMASĄ WFIRMIE SYLVA SP. Z O.O. W WIELU WRAZ Z ROZBUDOWĄ IPRZEBUDOWĄ MAGAZYNU TROCIN ORAZ ROZBUDOWĄ IPRZEBUDOWĄ: ZEWN. INST. ELEKTRYCZNEJ, ZEWN. INST.CIEPŁOWNICZEJ, ZEWN. INST. KANALIZACJI SANITARNEJ, ZEWN.INST. WODY, ZEWN. INST. KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ ZZAGOSPODAROWANIEM TERENU
NA DZ. 119/36,119/5,119/6,119/4,119/35,119/3,119/33,119/32, 119/31,119/27, 119/30,119/25W M. WIELE, GM. KARSIN

techB2 — Belki rusztu technologicznego — techB2

obc. char. - q1k = 54,1 [kN/m] nachylenie - 0 [deg] lx = 480 [cm]



Przekrój betonowy przenosi ścinanie tylko na lewej podporze



Wysokość zastępcza h_z = 45,1 J = 381977 vik = 0,00 vki = 0,00

	k	d	o	oD
qik	54,1	54,1	64,8	64,8
Nik	0,0	0,0	0,0	0,0
Tik	-236,6	-236,6	-296,2	-296,2
Mik	0,0	0,0	0,0	0,0
Nki	0,0	0,0	0,0	0,0
Tki	-461,0	-461,0	-580,4	-580,4
Mki	538,5	538,5	681,9	681,9

	k	d	o	oD
	1,0	1,0	1,3	1,3
M_{max} =	389,3	389,3	497,0	497,0
x =	2,4	2,4	2,4	2,4
N_{odp} =	0,0	0,0	0,0	0,0
T_{odp} =	-112,2	-112,2	-142,1	-142,1
M_{min} =	-538,5	-538,5	-681,9	-681,9

		M	N	T	M	N	T
x = 0,5 b_s = 25		69,0	0,0	278,4	69,0	0,0	278,4
x' = 0,5 b_s = 25		-544,8	0,0	-562,5	-544,8	0,0	-562,5
x = 95		239,3	0,0	228,5	239,3	0,0	228,5
x' = 95		-183,5	0,0	-512,6	-183,5	0,0	-512,6
x = 0,5 l = 240		497,0	0,0	-142,1	497,0	0,0	-142,1
			N	l			

β	M	=	1,00	497,0	=	**497,0**

Max ugięcie 0,66 cm *Dop ugięcie* 2,40 cm *Siła ścinająca przenoszona przez beton* Q_{min} = 324,2

Materiał: *Beton:* C30/37 (B35) *Stal:* A-IIIN 40 B500SP

Przęsło: 1 Ściskanie ze zginaniem z uwzględnieniem wyboczenia 2 Zginanie przekroju teowego pojedynczo zbrojonego **1**

Przekrój zbrojenia jest mniejszy od min.

Fac = 0 ϕ 12 b = 50 Δh = 0 h = 80 h_o = 65,0 **N 0,0 N_d 0,0 M 497**

x	Fac	%	ξ
8,2	0,0	0,0	0,1

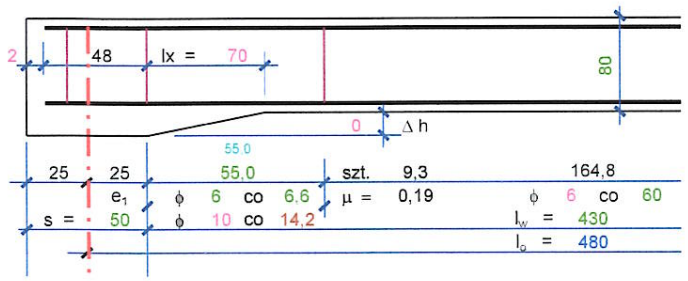
Przyjąć ϕ 24 szt. 5 Fac **22,6** % 0,70

x	Fa	%	ξ
8,2	20,4	0,6	0,1

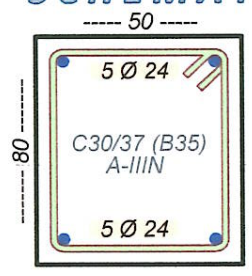
Przyjąć ϕ 24 szt. 5 Fa **22,6** % 0,70

Ściskanie ze zginaniem bez uwzględnienia wyboczenia dla przekroju prostokątnego z = h_o - 0,5 x = 60,9

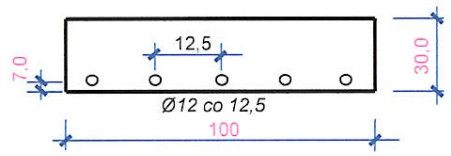
										N	N_d	M	Fac ϕ	Fac szt.	Fa ϕ	Fa szt.
Podpora:	b = 50												Fac	22,62	Fa	22,62
" i1 "	Fac = 0 ϕ 12	x = 25	Δh = 0	h = 80	h_o = 65					0	0	69	0,0	24	2,7	24
" i2 "		x = 95	Δh = 0	h = 80	h_o = 65					0	0	239	0,0	5	9,5	5
													Fac	22,62	Fa	22,62
" k1 "	Fac = 0 ϕ 12	x' = 25	Δh = 0	h = 80	h_o = 65					0	0	545	0,0	24	22,5	24
" k2 "		x' = 95	Δh = 0	h = 80	h_o = 65					0	0	184	0,0	5	7,2	5



SCHEMAT



techP1 — Płyta żelbetowa — techP1

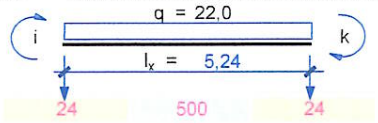


maksymalny rozstaw prętów **25,0** cm

A	Obciążenie w kN na 1 m belki				b =	100	"k"	"w"	"o"
-	obciążenie całkowite	x	1,0	+	0,0	18,0	18,0	1,22	22,0
	w tym długotrwałe	x	1,0			18,0	18,0	1,22	22,0
	Suma						18,0	1,22	22,0
	W tym długotrwałe						18,0	1,22	22,0

Schemat **M[kNm]** od obciążeń obliczeniowych

$\alpha_k = 1 - (- M_{ik} + M_{ki}) / (10\ M_u) = 1,0$



typ : 00

1	k	d	o	o_D
M_{ik} =	0,0	0,0	0,0	0,0
M_{ki} =	0,0	0,0	0,0	0,0
M_u =	61,8	61,8	75,4	75,4
T_{ik} =	47,2	47,2	57,5	57,5
T_{ki} =	47,2	47,2	57,5	57,5

węzeł "i"

Wymiarowanie: Beton B35 Stal A-IIIN 40,0 — f_{cd} = 2,00 f_{yd} = 40,0

Zginanie: M_i = **0,0** b = 100 h = 30 a = 7 h_o = 23 ξ_{gr} = 0,6

Dla przekroju pojedynczo zbrojonego: $\Sigma M_{Fa} = f_{cd}\ b / 2\ x^2 - f_{cd}\ b\ h_o\ x + M = 0$ A = 100,0 B = -4600 C = 0 $\sqrt{\Delta}$ = 4600

	Y	N						x	Fa	%	ξ	Przyjąć	ϕ	szt.	Fa	%	co
x =	0,0	46,0	**0,0**	z	ΣX = 0	$F_a = f_{cd}\ b\ x / f_{yd}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		12	8	9,0	0,39	12,5

węzeł "k"

Wymiarowanie: Beton B35 Stal A-IIIN 40,0 — f_{cd} = 2,00 f_{yd} = 40,0

Zginanie: M_k = **0,0** b = 100 h = 30 a = 7 a' = 7 h_o = 23 ξ_{gr} = 0,6

Dla przekroju pojedynczo zbrojonego: $\Sigma M_{Fa} = f_{cd}\ b / 2\ x^2 - f_{cd}\ b\ h_o\ x + M = 0$ A = 100,0 B = -4600 C = 0 $\sqrt{\Delta}$ = 4600

	Y	N						x	Fa	%	ξ	Przyjąć	ϕ	szt.	Fa	%	co
x =	0,0	46,0	**0,0**	z	ΣX = 0	$F_a = f_{cd}\ b\ x / f_{yd}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		12	8	9,0	0,39	12,5

przęsło

Wymiarowanie: Beton B35 Stal A-IIIN 40,0 — f_{cd} = 2,00 f_{yd} = 40,0

Zginanie: M_x = **75,4** b = 100 h = 30 a = 7 a' = 7 h_o = 23 ξ_{gr} = 0,6

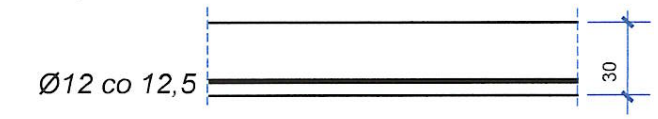
Dla przekroju pojedynczo zbrojonego: $\Sigma M_{Fa} = f_{cd}\ b / 2\ x^2 - f_{cd}\ b\ h_o\ x + M = 0$ A = 100,0 B = -4600 C = 7537 $\sqrt{\Delta}$ = 4260

	Y	N						x	Fa	%	ξ	Przyjąć	ϕ	szt.	Fa	%	co
x =	1,7	44,3	**1,7**	z	ΣX = 0	$F_a = f_{cd}\ b\ x / f_{yd}$	8,5	1,7	8,5	0,4	0,1		12	8	9,0	0,39	12,5

Max ugięcie płyty wynosi 2,6 [cm]
Dopuszczalne ugięcie płyty 2,5 [cm]

N

PRZYJĄĆ



zbrojenie podporowe - górą

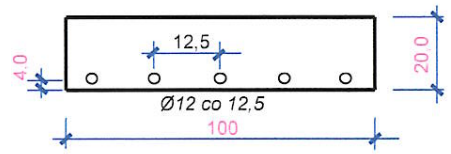
podpora lewa	ϕ	12	co	12,5
podpora prawa	ϕ	12	co	12,5

pręty rozdzielcze Ø 8 co 20 [cm]

techP1 — *przyjąć podwójną siatkę Ø12 co 12 cm* — techP1

projekt: BUDOWA BUDYNKU ELEKTROCIEPŁOWNI Z INSTALACJĄWYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI OPALANEJ BIOMASĄ WFIRMIE SYLVA SP. Z O.O. W W IELU WRAZ Z ROZBUDOWĄ IPRZEBUDOWĄ MAGAZYNU TROCIN ORAZ ROZBUDOWĄ IPRZEBUDOWĄ: ZEWN. INST. ELEKTRYCZNEJ, ZEWN. INST.CIEPŁOWNICZEJ, ZEWN. INST. KANALIZACJI SANITARNEJ, ZEWN.INST. WODY, ZEWN. INST. KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ ZZAGOSPODAROWANIEM TERENU
NA DZ. 119/36,119/5,119/6,119/4,119/35,119/3,119/33,119/32, 119/31,119/27, 119/30,119/25W M. WIELE, GM. KARSIN

techPf1 — *Płyta żelbetowa* — *techPf1*

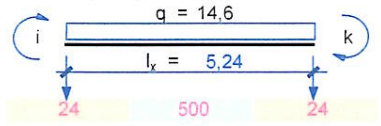


maksymalny rozstaw prętów **24,0** cm

A	**Obciążenie w kN na 1 m belki**				b =	100	"k"	"w"	"o"
-	obciążenie całkowite	x	1,0	+	0,0	12,0	12,0	1,22	14,6
	w tym długotrwałe	x	1,0			12,0	12,0	1,22	14,6
	Suma						12,0	1,22	14,6
	W tym długotrwałe						12,0	1,22	14,6

Schemat **M[kNm]** od obciążeń obliczeniowych

$\alpha_k = 1 - (- M_{ik} + M_{ki}) / (10\ M_u) = 1,0$



typ : *00*

1	k	d	o	o_D
M_{ik} =	0,0	0,0	0,0	0,0
M_{ki} =	0,0	0,0	0,0	0,0
M_u =	41,2	41,2	50,2	50,2
T_{ik} =	31,4	31,4	38,4	38,4
T_{ki} =	31,4	31,4	38,4	38,4

węzeł "i"

Wymiarowanie: Beton *B35* *Stal* *A-IIIN 40,0* f_{cd} = 2,00 f_{yd} = 40,0

Zginanie: **M_i = 0,0** b = 100 h = 20 a = 4 h_o = 16 ξ_{gr} = 0,6

Dla przekroju pojedynczo zbrojonego: $\Sigma M_{Fa} = f_{cd}\ b / 2\ x^2 - f_{cd}\ b\ h_o\ x + M = 0$ A = 100,0 B = -3200 C = 0 $\sqrt{\Delta}$ = 3200

	Y	N					x	Fa	%	ξ	Przyjąć	ϕ	szt.	Fa	%	co
x =	0,0	32,0	**0,0**	z	ΣX = 0	$F_a = f_{cd}\ b\ x / f_{yd}$ 0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		12	8	9,0	0,57	12,5

węzeł "k"

Wymiarowanie: Beton *B35* *Stal* *A-IIIN 40,0* f_{cd} = 2,00 f_{yd} = 40,0

Zginanie: **M_k = 0,0** b = 100 h = 20 a = 4 a' = 4 h_o = 16 ξ_{gr} = 0,6

Dla przekroju pojedynczo zbrojonego: $\Sigma M_{Fa} = f_{cd}\ b / 2\ x^2 - f_{cd}\ b\ h_o\ x + M = 0$ A = 100,0 B = -3200 C = 0 $\sqrt{\Delta}$ = 3200

	Y	N					x	Fa	%	ξ	Przyjąć	ϕ	szt.	Fa	%	co
x =	0,0	32,0	**0,0**	z	ΣX = 0	$F_a = f_{cd}\ b\ x / f_{yd}$ 0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		12	8	9,0	0,57	12,5

przęsło

Wymiarowanie: Beton *B35* *Stal* *A-IIIN 40,0* f_{cd} = 2,00 f_{yd} = 40,0

Zginanie: **M_x = 50,2** b = 100 h = 20 a = 4 a' = 4 h_o = 16 ξ_{gr} = 0,6

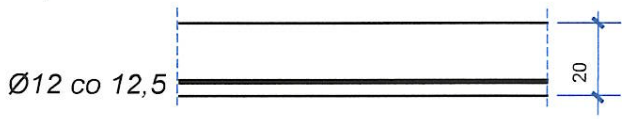
Dla przekroju pojedynczo zbrojonego: $\Sigma M_{Fa} = f_{cd}\ b / 2\ x^2 - f_{cd}\ b\ h_o\ x + M = 0$ A = 100,0 B = -3200 C = 5025 $\sqrt{\Delta}$ = 2869

	Y	N					x	Fa	%	ξ	Przyjąć	ϕ	szt.	Fa	%	co
x =	1,7	30,3	**1,7**	z	ΣX = 0	$F_a = f_{cd}\ b\ x / f_{yd}$ 8,3	1,7	8,3	0,5	0,1		12	8	9,0	0,57	12,5

Max ugięcie płyty wynosi *4,6 [cm]*
Dopuszczalne ugięcie płyty *2,5 [cm]*

N *wykonać podniesienie wykonawcze o wartości 1,7 [cm].*

PRZYJĄĆ



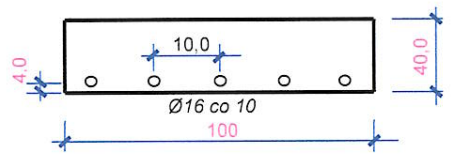
zbrojenie podporowe - górą

podpora lewa *ϕ* *12* *co* *12,5*
podpora prawa *ϕ* *12* *co* *12,5*

pręty rozdzielcze Ø 8 co 20 [cm]

techPf1 *przyjąć podwójną siatkę Ø12 co 12 cm* *techPf1*

techPf2 — Płyta żelbetowa — techPf2

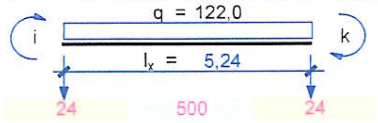


maksymalny rozstaw prętów **25,0** cm

A	Obciążenie w kN na 1 m belki				b =	100	"k"	"w"	"o"
-	obciążenie całkowite	x	1,0	+	0,0	100,0	100,0	1,22	122,0
	w tym długotrwałe	x	1,0			100,0	100,0	1,22	122,0
	Suma						100,0	1,22	122,0
	W tym długotrwałe						100,0	1,22	122,0

Schemat **M[kNm]** od obciążeń obliczeniowych

α_k = 1 - (- M_{ik} + M_{ki}) / (10 M_u) = 0,9



typ : *wpisz dane*

	5	k	d	o	o_D
M_{ik} =	0.0	0,0	0,0	0,0	
M_{ki} =	220.0	220,0	268,4	268,4	
M_u =	242.0	242,0	295,3	295,3	
T_{ik} =	220.0	220,0	268,4	268,4	
T_{ki} =	304.0	304,0	370,9	370,9	

węzeł "i"

Wymiarowanie: Beton B35 *Stal* A-IIIN 40,0 — f_{cd} = 2,00 f_{yd} = 40,0

Zginanie: **M_i = 0,0** b = 100 h = 40 a = 4 h_o = 36 ξ_{gr} = 0,6

Dla przekroju pojedynczo zbrojonego: $\Sigma M_{Fa} = f_{cd}\, b / 2\, x^2 - f_{cd}\, b\, h_o\, x + M = 0$ A = 100,0 B = -7200 C = 0 $\sqrt{\Delta}$ = 7200

	Y	N					x	Fa	%	ξ	Przyjąć	ϕ	szt.	Fa	%	co
x =	0,0	72,0	**0,0**	z	ΣX = 0	$F_a = f_{cd}\, b\, x / f_{yd}$ 0.0	0,0	0,0	0,0	0,0		16	10	20,1	0,56	10,0

węzeł "k"

Wymiarowanie: Beton B35 *Stal* A-IIIN 40,0 — f_{cd} = 2,00 f_{yd} = 40,0

Zginanie: **M_k = 268,4** b = 100 h = 40 a = 4 a' = 4 h_o = 36 ξ_{gr} = 0,6

Dla przekroju pojedynczo zbrojonego: $\Sigma M_{Fa} = f_{cd}\, b / 2\, x^2 - f_{cd}\, b\, h_o\, x + M = 0$ A = 100,0 B = -7200 C = 26840 $\sqrt{\Delta}$ = 6411

	Y	N					x	Fa	%	ξ	Przyjąć	ϕ	szt.	Fa	%	co
x =	3,9	68,1	**3,9**	z	ΣX = 0	$F_a = f_{cd}\, b\, x / f_{yd}$ 19,7	3,9	19,7	0,5	0,11		16	10	20,1	0,56	10,0

przęsło

Wymiarowanie: Beton B35 *Stal* A-IIIN 40,0 — f_{cd} = 2,00 f_{yd} = 40,0

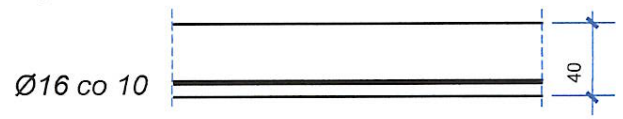
Zginanie: **M_x = 295,3** b = 100 h = 40 a = 4 a' = 4 h_o = 36 ξ_{gr} = 0,6

Dla przekroju pojedynczo zbrojonego: $\Sigma M_{Fa} = f_{cd}\, b / 2\, x^2 - f_{cd}\, b\, h_o\, x + M = 0$ A = 100,0 B = -7200 C = 29528 $\sqrt{\Delta}$ = 6327

	Y	N					x	Fa	%	ξ	Przyjąć	ϕ	szt.	Fa	%	co
x =	4,4	67,6	**4,4**	z	ΣX = 0	$F_a = f_{cd}\, b\, x / f_{yd}$ 21,8	4,4	21,8	0,6	0,1		16	10	20,1	0,56	10,0

Max ugięcie płyty wynosi 2,5 [cm]
Dopuszczalne ugięcie płyty 2,5 [cm]
OK.

PRZYJĄĆ



zbrojenie podporowe - górą

podpora lewa ϕ 16 co 10,0
podpora prawa ϕ 16 co 10,0

pręty rozdzielcze Ø 8 co 16 [cm]

techPf2 — *przyjąć podwójną siatkę Ø16 co 10 cm* — techPf2

												Ściskanie					
1	x=	0	cm	M =	-706	N =	11,1	Nd =	11,1	2	M =	283	N =	11	Nd =	11
2	x=	104	cm	β M =	283	N =	11,1	Nd =	11,1							

OSTATECZNIE:	x =	104	N	705,8		11,1		11,1	b =	60	a =	5	h_o =	75
			M	283	N =	11,1	Nd =	11,1	h =	80	a' =	5	x_{gr} =	0,6

Zginanie ze ściskaniem z uwzględnieniem wyboczenia. μ = 1 lo = 260 μ lo = 260 **WYBOCZENIE ?** Y

Fac = 0 ϕ 12

Sciskanie ze zginaniem					
x	Fa	%	ξ	Fac	%
3,30	9,5	0,2	0	0,0	0,0

Ściskanie dla zbrojenia symetrycznego 9,3 | 9,3

Przyjąć	ϕ	szt.	Fa	%	ϕ	szt.	Fac	%
	24	6	27,1	0,60	20	4	12,6	0,28

f1-Ugięcie krótkotrwałe od obc. całkowitego *f2-Ugięcie krótkotrwałe od obc. długotrwałego* *f3-Ugięcie długotrwałe od obc. długotrwałego*

M_k = 580,4 M_d = 580,4 l_o = 260 b = 60 bt' = 60 t' = 8 h = 80,0 a = 5 a' = 0 h_o = 75
R_b = 1,98 R_{bk} = 2,57 R_{bzk} = 0,189 E_b = 3440 R_a = 40 E_a = 21000 n = 6,1 F_a = 27,1 F_{ac} = 27,1 EJ = 880640 kNm²

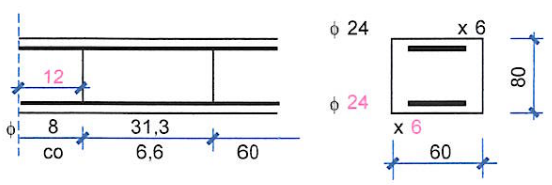
M =
δ_1 = (bt' - b) t' / (b h) =
μ_a = F_a / (b h_o) dla x > t' / h_o [μ_a = F_a / (bt' h_o) dla x < t' / h_o] =
M_{fp} = [(0,292 + 1,5 n / (b h) (F_a + 0,1 F_{ac}) + 0,15 δ_1] b h^2 R_{bzk} =
Y Y
α_a = (0,001 + μ_a) / μ_a <= 1,4 ⇨ α_a = 1,17 1,17
Wybierz pręty: g - gładkie, z - żebrowan z δ_f =
δ_f = 1,0 *stal gładka (g)* *obc. krótk. f1, f2* δ_f = 0,8 *obc. dług. f3*
1,1 *stal żebrowana (z)* *obc. krótk. f1, f2*
ψ_a = 1,3 - δ_f a_a M_{fp} / M <= 1,0 ψ_a =
ψ_{amin} = 0,3 *stal gładka (g)* *obc. krótk. f1, f2* ψ_{amin} = 0,5 *obc. dług. f3*
0,2 *stal żebrowana (z)* *obc. krótk. f1, f2*
ψ_{amax} = 1,0

ν = 0,5 *obc. krótk. f1, f2* s z w *wybór środow* z
ν = 0,14 0,17 0,20 *obc. dług. f3*

L = M / (b h_o^2 R_{bk}) =
$\gamma_{a'}$ = n F_{ac} / (n b h_o) =
$\gamma_{b'}$ = (b_f' - b) t' / (b h_o) =
G = γ_b' (1 - t' / (2 h_o)) + $\gamma_{a'}$ (1 - a' / h_o) =
ξ = 1 / (1,8 + (1 + 5 (L + G)) / (10 μ_a n)) =
z = h_o (1 - (t' / h_o $\gamma_{b'}$ + 2 a' / h_o $\gamma_{a'}$ + x^2) / (2 (γ_b' + γ_a' + ξ))) =
F_{bc} = (γ_b' + γ_a' + ξ) b h_o =
B = z h_o / (ψ_a / E_a F_a + 0,9 / n E_b F_{bc}) =
α_k
f = 5 / 48 α_k M_{max} l_o^2 / B

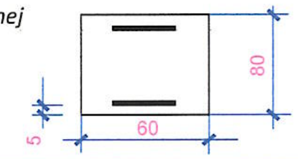
ξ h_o =
Ostatecznie f = f_1 + f_3 - f_2 = **0,49** < f_{dop} = **1,30**

	f1		f2		f3	
	ξ h_o > t'	ξ h_o < t'	ξ h_o > t'	ξ h_o < t'	ξ h_o > t'	ξ h_o <
	b	b : = b_f	b	b : = b_f	b	b : = b_f
M	580,4	580,4	580,4	580,4	580,4	580,4
δ_1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
μ_a	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
M_{fp}	253,3	253,3	253,3	253,3	253,3	253,3
α_a	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
δ_f	1,1	1,1	1,1	1,1	0,8	0,8
	0,74	0,74	0,74	0,74	0,89	0,89
	0,2	0,2	0,2	0,2	0,5	0,5
	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
ψ_a	0,74	0,74	0,74	0,74	0,9	0,9
ν	0,5	0,5	0,5	0,5	0,17	0,2
L	0,07	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
$\gamma_{a'}$	0,07	0,07	0,07	0,07	0,22	0,22
$\gamma_{b'}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
G	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
ξ	0,156	0,2	0,156	0,156	0,120	0,1
z	71	71	71	71	73	73
F_{bc}	#####	1032	1032	1032	1513	1513
0,0001 x B	#####	#####	#####	#####	#####	#####
α_k	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
f	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5
	Y	N	Y	N	Y	N
ξ h_o	11,7	11,7	11,7	11,7	8,97	8,97
f	0,35		0,35		0,49	
0,0001 x B	294997,3		294997,3		213049,2	



przekroczenie przemieszczenia zostanie zredukowane usztywnieiem połaci wzdłuż ściany podłużnej!

techS1 | **słup w ścianie podłużnej** | techS1



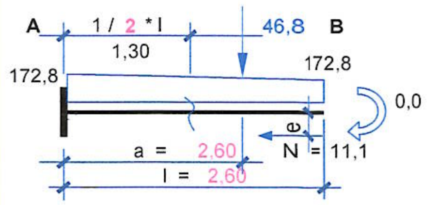
Rozpatrywane naprężenia:
Zginanie
Ściskanie z uwzględnieniem wyboczenia

													"k"	"w"	"o"
A	**Obciążenie w kN na 1 m belki**							1				1	"k"	"w"	"o"
-	obciążenie		l = 480		x	1	1	1	30			30,0	144,0	1,20	172,8
	w tym długotrwałe											30,0	144,0		
-	ze ściany	b = 24,0	l = 100	h = 350	x	0						16,0	0,0	1,20	0,0
-	tynk	b = 3,0	l = 100	h = 350	x	0						19,0	0,0	1,30	0,0
-	wieniec				x	0						1,4	0,0	1,20	0,0
-	ciężar własny belki - przekrój żelbetowy				x	0						bxhx25	0,0	1,10	0,0
	tynk cementowo - wapienny				x	0						0.015x(2h+b)x19	0,0	1,30	0,0
-	inne		l = 100		x	0						12,0	0,0	1,30	0,0
	Suma												144,0	1,20	172,8
	W tym długotrwałe												144,0		
B	**Obciążenie w kN na 1 m belki**	N						1				1	"k"	"w"	"o"
-	strop i dach		l = 480		x	1						40,0	192,0	1,30	249,6
	w tym długotrwałe											40,0	192,0		
-	ze ściany	b = 24,0	l = 100	h = 800	x	0						9,0	0,0	1,20	0,0
-	tynk	b = 3,0	l = 100	h = 800	x	0						19,0	0,0	1,30	0,0
-	wieniec				x	0						1,4	0,0	1,20	0,0
-	ciężar własny belki - przekrój żelbetowy				x	0						bxhx25	0,0	1,10	0,0
	tynk cementowo - wapienny				x	0						0.015x(2h+b)x19	0,0	1,30	0,0
-	inne		l = 100		x	0						12,0	0,0	1,30	0,0
	Suma												144,0	1,20	172,8
	W tym długotrwałe												144,0		
P	**Obciążenie skupione w kN**							1				1	"k"	"w"	"o"
-	skupione 1 (parcie wiatru)	b = 24,0	l = 100	h = 100	x	0	85,0	x	0,0			12,0	0,0	1,20	0,0
-	skupione 2	b = 3,0	l = 100	h = 100	x	0						12,0	0,0	1,20	0,0
-	wiatr		l = 480	h = 1500	x	1	1	1	0,5			0,50	36,0	1,30	46,8
	Suma												36,0	1,30	46,8
	W tym długotrwałe												36,0		
N_k	**Obciążenie osiowe na mimośrodzie**		e = 1,0					0				0	"k"	"w"	"o"
-	statyka	l = 100	s = 100,0		x	1						85,0	8,5	1,3	11,1
-	w tym długotrwałe											85,0	8,5	1,3	11,1
-	ze stropu	l = 250,0			x	0						8,6	0,0	1,2	0,0
-	w tym długotrwałe			WSTAW MOMENT								7,9	0,0	1,2	0,0
	Suma	M_k =	0,0 / 1,30 / 0,0	0,0 / 1,23 / 0,0			0,1 / 1,30 / 0,1					N_k	8,5	1,30	11,1
	W tym długotrwałe		0,0 / 1,30 / 0,0	0,0 / 1,23 / 0,0			0,1 / 1,30 / 0,1						8,5	1,30	11,1

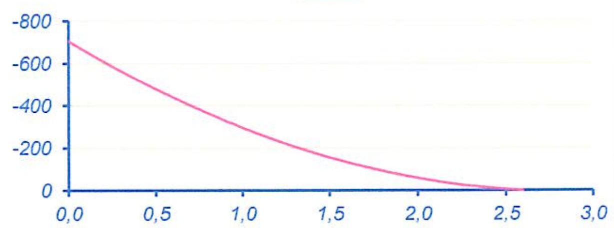
M = 0,0 a = 1,0

q_A = 172,8 q_B = 172,8 P = 46,8 l = 2,6 xa = 2,6 k = q l / P = 10 $\alpha_k = (9{,}6\,a^2 - 3{,}2\,a^3 + 2{,}4\,k) / (2a + k)$ = 2,5

$M_A = 1/6\,q_A l^2 + 1/3\,q_B l^2 + P a + M$ = **705,8** $T_A = 1/2\,(q_A + q_B)\,l + P$ = **496,1**



	"o"	"k"	"d"
Mi	705,8	580,4	580,4
Ti	496,1	410,4	410,4



Wymiarowanie: Beton B35 Stal A-IIIN R_b = 1,98 Ra = 40,0

Zginanie: M = 705,8 b = 60 h = 80 a = 5 a' = 5 h_o = 75 x_{gr} = 0,6

Dla przekroju pojedynczo zbrojonego: $\Sigma M_{Fa} = R_b\,b/2\,x^2 - R_b\,b\,h_o\,x + M = 0$ A = 59,4 B = -8910 C = 70583 $\sqrt{\Delta}$ = 7913

x = 8,4 141,6 8,4 z $\Sigma X = 0$ $F_a = R_b\,b\,x / R_a$: 24,9

x	Fa	%	ξ
8,4	24,9	0,6	0,11

Przyjąć	ϕ	szt.	Fa	%	co
	24	6	27,1	0,60	10,0
	28	3	18,5	0,41	0,0

Zginanie: M = 705,8 b = 60 h = 80 a = 5 a' = 5 h_o = 75 x_{gr} = 0,6 x = 0 cm

Dla przekroju pojedynczo zbrojonego: $\Sigma M_{Fa} = R_b\,b/2\,x^2 - R_b\,b\,h_o\,x + M = 0$ A = 59,4 B = -8910 C = 70583 $\sqrt{\Delta}$ = 7913

x = 8,4 141,6 8,4 z $\Sigma X = 0$ $F_a = R_b\,b\,x / R_a$: 24,9

x	Fa	%	ξ
8,4	24,9	0,6	0,1

Przyjąć	ϕ	szt.	Fa	%	co
	24	6	27,1	0,60	10,0

Ścinanie: Beton B35 Stal A-IIIN

T = 496 b = 60 h = 80 a = 5 a' = 0 ho = 75 α_s = 1 t = T / ho = 6,6 q = ##### l = 2,6

R_b = 1,98 R_{bz} = 0,126 Ra = 40 $\tau_o/\alpha_s = (T / (b\,h_o)) / \alpha_s$: 0,11 Q_{min} = $0{,}75\,R_{bz}\,b\,h_o$ = 425 Q_{max} = $0{,}25\,R_b\,b\,h_o$ = 6683

Nośność jednego strzem. ϕ

6	τ_o/α_s	8	τ_o/α_s
28,3	0,20	43,5	0,23

Zakres stosowania strzemion ϕ6 8 cm

Strefa przypodporowa l / 6 (R - Q_{min}) / q

Odcinek nie mniejszy: 43,3 41

Rozstaw strzemion dla strefy przypodporowej

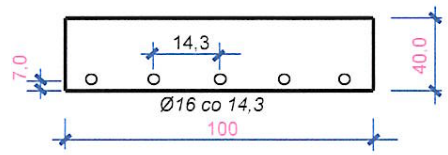
6	8
4,3	6,6

≪ h/3 **26,7**

Rozstaw strzemion dla strefy przęsłowej ≪ 3h/4 **60**

przyjąć 8 co 6,6 τ_o/α_s = 0,11 < $(\tau_o/\alpha_s)_{dop}$ = 0,23 Przekrój belki odpowiada warunkom zadania

techSc1 — Płyta żelbetowa — techSc1

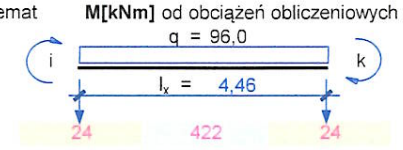


maksymalny rozstaw prętów **25,0** cm

A	**Obciążenie w kN na 1 m belki**				b =	100	"k"	"w"	"o"
-	obciążenie całkowite	x	1,0	+	0,0	80,0	80,0	1,20	96,0
	w tym długotrwałe	x	1,0			80,0	80,0	1,20	96,0
	Suma						80,0	1,20	96,0
	W tym długotrwałe						80,0	1,20	96,0

Schemat **M[kNm]** od obciążeń obliczeniowych

$\alpha_k = 1 - (- M_{ik} + M_{kl}) / (10\ M_u) = 0,9$



typ : *wpisz dane*

	5	k	d	o	o_D
M_{ik} =	0,0	0,0	0,0	0,0	
M_{kl} =	100,0	100,0	120,0	120,0	
M_u =	152,1	152,1	182,5	182,5	
T_{ik} =	156,0	156,0	187,2	187,2	
T_{kl} =	200,8	200,8	241,0	241,0	

węzeł "i"

Wymiarowanie: Beton B35 *Stal* A-IIIN 40,0 — f_{cd} = 2,00 f_{yd} = 40,0

Zginanie: M_i = **0,0** b = 100 h = 40 a = 7 h_o = 33 ξ_{gr} = 0,6

Dla przekroju pojedynczo zbrojonego: $\Sigma M_{Fa} = f_{cd}\ b / 2\ x^2 - f_{cd}\ b\ h_o\ x + M = 0$ A = 100,0 B = -6600 C = 0 $\sqrt{\Delta}$ = 6600

	Y	N					x	Fa	%	ξ	Przyjąć	ϕ	szt.	Fa	%	co
x =	0,0	66,0	**0,0**	z	ΣX = 0	$F_a = f_{cd}\ b\ x / f_{yd}$ 0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		16	7	14,1	0,43	14,3

węzeł "k"

Wymiarowanie: Beton B35 *Stal* A-IIIN 40,0 — f_{cd} = 2,00 f_{yd} = 40,0

Zginanie: M_k = **120,0** b = 100 h = 40 a = 7 a' = 7 h_o = 33 ξ_{gr} = 0,6

Dla przekroju pojedynczo zbrojonego: $\Sigma M_{Fa} = f_{cd}\ b / 2\ x^2 - f_{cd}\ b\ h_o\ x + M = 0$ A = 100,0 B = -6600 C = 12000 $\sqrt{\Delta}$ = 6226

	Y	N					x	Fa	%	ξ	Przyjąć	ϕ	szt.	Fa	%	co
x =	1,9	64,1	**1,9**	z	ΣX = 0	$F_a = f_{cd}\ b\ x / f_{yd}$ 9,4	1,9	9,4	0,3	0,06		16	7	14,1	0,43	14,3

przęsło

Wymiarowanie: Beton B35 *Stal* A-IIIN 40,0 — f_{cd} = 2,00 f_{yd} = 40,0

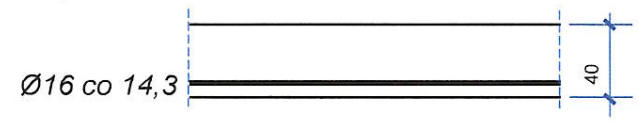
Zginanie: M_x = **182,5** b = 100 h = 40 a = 7 a' = 7 h_o = 33 ξ_{gr} = 0,6

Dla przekroju pojedynczo zbrojonego: $\Sigma M_{Fa} = f_{cd}\ b / 2\ x^2 - f_{cd}\ b\ h_o\ x + M = 0$ A = 100,0 B = -6600 C = 18247 $\sqrt{\Delta}$ = 6022

	Y	N					x	Fa	%	ξ	Przyjąć	ϕ	szt.	Fa	%	co
x =	2,9	63,1	**2,9**	z	ΣX = 0	$F_a = f_{cd}\ b\ x / f_{yd}$ 14,5	2,9	14,5	0,4	0,1		16	7	14,1	0,43	14,3

Max ugięcie płyty wynosi 1,6 [cm]
Dopuszczalne ugięcie płyty 2,2 [cm] **OK.**

PRZYJĄĆ



zbrojenie podporowe - górą

podpora lewa ϕ 16 co 14,3
podpora prawa ϕ 16 co 14,3

pręty rozdzielcze Ø 8 co 22 [cm]

techSc1 — *przyjąć podwójną siatkę Ø16 co 15 cm* — techSc1

Fundusze Europejskie Infrastruktura i Środowisko | Rzeczpospolita Polska | Unia Europejska Europejskie Fundusze Strukturalne i Inwestycyjne

PROJEKT BUDOWLANY

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:
BUDOWA BUDYNKU ELEKTROCIEPŁOWNI Z INSTALACJĄ WYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI OPALANEJ BIOMASĄ W FIRMIE SYLVA SP. Z O.O. W WIELU WRAZ Z ROZBUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ MAGAZYNU TROCIN ORAZ ROZBUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ: ZEWN. INST. ELEKTRYCZNEJ, ZEWN. INST. CIEPŁOWNICZEJ, ZEWN. INST. KANALIZACJI SANITARNEJ, ZEWN. INST. WODY, ZEWN. INST. KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU NA DZ. NR 119/5, I CZ. DZ. NR 119/4, 119/6, 119/35, 119/36, W M. WIELE, GM. KARSIN

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:
UL. KOŚCIERSKA 2
83-441 WIELE

KATEGORIA OBIEKTU:
KATEGORIA XVIII - BUDYNKI PRZEMYSŁOWE
KATEGORIA XXIX - WOLNO STOJĄCE KOMINY

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA:
220603_2 KARSIN

OBRĘB EWIDENCYJNY:
220603_2.0010 WIELE

INWESTOR I ADRES INWESTORA:
SYLVA Sp. z o. o.
ul. Kościerska 2
83-441 Wiele

RODZAJ DOKUMENTACJI: **INFORMACJA BIOZ**

NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWANIA:
PRACOWNIA PROJEKTOWA
PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE
ZDZISŁAW KUFEL
89-600 CHOJNICE
ul. Sukienników 6
tel. (52)3975483

PROJEKT OPRACOWALI:

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane / tekst jednolity DZ. U. z 2019 r. poz 1186 z późniejszymi zmianami / my niżej podpisani oświadczamy, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT ARCHITEKTURY	mgr inż. arch. Zdzisław Kufel ul. Sikorskiego 19 89-600 Chojnice	upr. nr UAN-KZ-7210/379/88 w spec. architektonicznej	
PROJEKTANT KONSTRUKCJI	mgr inż. Krzysztof Deruba ul. Bydgoska 10/4, Pawłówko 89-620 Chojnice	upr. Nr KI-II-7342-24/98 w spec. konstrukcyjnej	
PROJEKTANT INST. ELEKTRYCZNYCH	mgr inż. Łukasz Bobkowski ul. Świętego Rocha 41E 83-425 Kalisz	upr. nr POM/0006POOE/13 w spec. instalacji elektrycznych	
PROJEKTANT INST. SANITARNYCH	Hubert Potulski ul. Budowlanych6/25 89-600 Chojnice	Upr. Nr 661/68, 299/74 Bg, GP-KZ-7342/425/94 w spec. sanit.	

Chojnice, dnia 26 02 2020r.

Projekt finansowany w ramach Programu Operacyjnego *Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020*

SPIS ZAWARTOŚCI

1.Dane ogólne
2.Informacja BIOZ
2.1.Zakres i kolejność robót
2.2.Wykaz istniejących obiektów budowlanych
2.3.Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
2.4.Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót
2.5.Instruktaż pracowników
2.6.Techniczno - organizacyjne środki zapobiegawcze
2.6.1. Roboty ziemne
2.6.2. Roboty na wysokości
2.6.3. Rusztowania robocze
2.6.4. Roboty instalacyjne
2.6.5. Instalacje i urządzenia elektromagnetyczne
2.6.6. Maszyny i urządzenia techniczne
3. Nadzór i organizacja budowy
3.1. Nadzór
3.2. Odpowiedzialność
3.3. Normy
3.4. Informacje dla podwykonawców
3.5. Procedury zagrożenia
3.6. Komunikacja i współpraca
3.7. Kontrola BHP
3.8. Szkolenia
3.9. Monitoring

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Dane ogólne

1.1. Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu
- Wytycznych projektowych podanych przez Inwestora
-Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. Nr 75 poz.690 z dnia 12 kwietnia 2002 r. wraz z późniejszymi zmianami.
- Projekt budowlany przedmiotowej inwestycji
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia z 23 czerwca 2003 r. Dz. U. Nr 120, poz. 1126
- Wizja w terenie

1.2. Inwestor

SYLVA Sp. z o. o.
ul. Kościerska 2
83-441 Wiele

2. Informacja BIOZ

2.1. Zakres i kolejność robót

Zakres robót przy realizacji projektowanego przedsięwzięcia obejmuje zadania w następującej kolejności:

A/ wszystkie branże
- Roboty przygotowawcze i porządkowe
- Zabezpieczenie terenu budowy przed osobami nieupoważnionymi
- Geodezyjne wytyczenie elementów przedsięwzięcia
- Dostawa materiałów
- Prace budowlane
- Zagospodarowanie terenu
- Uporządkowanie terenu budowy po wykonaniu wszystkich czynności (robót budowlanych) związanych z inwestycją
- Inwentaryzacja powykonawcza

B/ branża sanitarna
- Montaż przewodów
- Wykonanie prób i badań
- Montaż osprzętu

C/ branża elektryczna
- Montaż przewodów, rozdzielnic, opraw
- Wykonanie prób i badań
- Montaż osprzętu

Wymienione roboty należy wykonywać przez wykwalifikowany personel i pod nadzorem osób posiadających odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia budowlane.

2.2. Wykaz istniejących obiektów:

– istniejące budynki i budowle związane z technologią drzewną

2.3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Projektowane obiekty zabudowy nie będą stwarzały zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi po ich wybudowaniu.

2.4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót

- możliwość przysypania ziemią
- zagrożenie upadkiem z wysokości,
- możliwość przygniecenia ciężkimi elementami
- zagrożenie od spadających z wysokości materiałów budowlanych i narzędzi,
-zagrożenie katastrofą budowlaną wywołaną prowadzeniem robót niezgodnie z projektem lub obowiązującymi przepisami i wiedzą techniczną,
- zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,
- zagrożenie od niewłaściwego posługiwania się narzędziami i urządzeniami oraz nieprzestrzegania wymogów technologicznych,
- zagrożenie wypadkami komunikacyjnymi,
- zagrożenie wynikające z niewłaściwego transportu i składowania materiałów budowlanych,
- zagrożenie wywołane niezdolnością do pracy,
- zagrożenia dla osób przebywających w terenie publicznym
- wszystkie inne nie wymienione, lub będące wynikiem nałożenia się na siebie ww.

Powyższe zagrożenia są niebezpieczne dla zdrowia i życia osób przebywających na budowie oraz w jej pobliżu i występują przez cały czas trwania budowy.

Czas zagrożenia katastrofą budowlaną – nie dający się przewidzieć trwający przez cały okres budowy. Skala zagrożeń jest wprost proporcjonalna do ilości pracowników, ilości sprzętu, skomplikowania procesów technologicznych, ilości niebezpiecznych materiałów i tempa pracy, a odwrotnie proporcjonalna do intensywności i jakości nadzoru oraz kwalifikacji pracowników.

2.5. Instruktaż pracowników

Pracownicy biorący udział w procesie budowlanym powinni być przeszkoleni w ramach okresowych szkoleń BHP, zgodnie z przepisami szczegółowymi. Ponadto, bezpośrednio przed przystąpieniem do realizacji robót związanych przedmiotową inwestycją należy przeprowadzić indywidualny instruktaż polegający na:

- określeniu sposobu bezpiecznego wykonywania prac opisanych w punkcie 2.1.
- szczegółowym poinformowaniu pracowników o występujących zagrożeniach podczas realizacji - robót zgodnie z punktem 2.4.
- przedstawieniu metod postępowania w przypadku bezpośredniego zagrożenia życia lub zdrowia
- wyposażeniu w odzież i środki ochrony indywidualnej oraz zobligowanie w formie pisemnej do jej użytkowania.
    - odzież robocza - ubranie drelichowe , buty robocze z noskiem stalowym
    - rękawice ochronne
    - okulary ochronne
    - kaski ochronne

2.6. Techniczno-organizacyjne środki zapobiegawcze

Prace prowadzić zgodnie z technologią budowlaną z zachowaniem szczególnych środków ostrożności , pracownicy powinni otrzymać niezbędny instruktaż na stanowisku pracy w zależności od jej charakteru i strefy niebezpiecznej w trakcie wykonania robót, drogi komunikacyjne prawidłowo oznakować.

Dla zapobieżenia przewidywanym zagrożeniom należy przedsięwziąć następujące środki:

- oznakować i zabezpieczyć teren przed dostępem osób postronnych
- prace prowadzić zgodnie z technologią budowlaną z zachowaniem szczególnych środków ostrożności, pracownicy powinni otrzymać niezbędny instruktaż na stanowisku pracy w zależności od jej charakteru i strefy niebezpiecznej w trakcie wykonania robót
- drogi komunikacyjne prawidłowo oznakować
- stosować odzież ochronną oraz ochronne nakrycia głowy
- zadbać o dobrą komunikację na terenie budowy (wyznaczenie dojścia pracowników, dostawy i miejsca składowania materiałów budowlanych, zejścia do wykopów oraz uwzględnić możliwość ewentualnej ewakuacji osób zagrożonych lub poszkodowanych)

Ponadto prace należy przeprowadzać w sposób zapewniający bezpieczeństwo a w szczególności:

2.6.1. Roboty ziemne

Roboty ziemne prowadzone będą na podstawie projektu zagospodarowania terenu.

Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębienie wykopów odbywać się będzie ręcznie.

Wyznaczony teren budowy ogrodzić skutecznie przed dostępem osób trzecich.

Teren budowy wyposażyć w niezbędne tablice informacyjne i ostrzegawcze .

Przy wykonywaniu tych prac przedmiotowy teren stosownie oznakować i zabezpieczyć.:

- Zabezpieczenie wykopów (z lin lub taśm z tworzyw sztucznych) znajdować się będzie na wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu.
- Jeżeli teren, na którym wykonywane są roboty ziemne nie może być ogrodzony, wykonawca robót zapewni stały jego dozór.

W czasie wykonywania wykopów ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu, zgodnym z przepisami odrębnymi, należy:

- w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy, na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, wykonać spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu,
- likwidować naruszenia struktury gruntu skarpy, usuwając naruszony grunt z zachowaniem bezpiecznego nachylenia w każdym punkcie skarpy,
- sprawdzać stan skarpy po deszczu, mrozie lub po dłuższej przerwie w pracy.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu wykonane zostaną zejścia do wykopu. Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego skarp.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione na skarpie:

- w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu.

Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować.

Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione.

Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób

klatkami osłonowymi.

Stanowiska pracy na otwartym powietrzu powinny być wydzielone, właściwie oznakowane i zabezpieczone przed wejściem osób postronnych

2.6.2. Rusztowania robocze

Rusztowania systemowe powinny być montowane zgodnie z dokumentacją projektową z elementów poddanych przez producenta badaniom na zgodność z wymaganiami konstrukcyjnymi i materiałowymi, określonymi w kryteriach oceny wyrobów pod względem bezpieczeństwa.

Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonywane zgodnie z instrukcją producenta albo projektem indywidualnym.

Osoby zatrudnione przy montażu i demontażu rusztowań powinny posiadać wymagane uprawnienia.

Użytkowanie rusztowania jest dopuszczalne po dokonaniu jego odbioru przez kierownika budowy lub uprawnioną osobę.

Na rusztowaniu powinna być umieszczona tablica określająca:

1) wykonawcę montażu rusztowania lub ruchomego podestu roboczego z podaniem imienia i nazwiska albo nazwy oraz numer telefonu,

2) dopuszczalne obciążenia pomostów i konstrukcji rusztowania.

Rusztowania powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem.

Rusztowania powinny:

1) posiadać pomost o powierzchni roboczej wystarczającej dla osób wykonujących roboty oraz składowania narzędzi i niezbędnej ilości materiałów,

2) posiadać stabilną konstrukcję dostosowaną do przeniesienia obciążeń,

3) zapewniać bezpieczną komunikację i swobodny dostęp do stanowisk pracy,

4) zapewniać możliwość wykonywania robót w pozycji nie powodującej nadmiernego wysiłku,

5) posiadać poręcz ochronną.

Rusztowania stojakowe powinny mieć wydzielone bezpieczne piony komunikacyjne.

Rusztowania należy ustawiać na podłożu ustabilizowanym i wyprofilowanym, ze spadkiem umożliwiającym odpływ wód opadowych.

W przypadku odsunięcia rusztowania od ściany ponad 0,2 m należy stosować balustrady od strony tej ściany.

Udźwig urządzenia do transportu materiałów na wysięgnikach mocowanych do konstrukcji rusztowania nie może przekraczać 1,5 kN.

Przed montażem lub demontażem rusztowań należy wyznaczyć i ogrodzić strefę niebezpieczną.

Montaż, eksploatacja i demontaż rusztowań są zabronione:

1) jeżeli o zmroku nie zapewniono oświetlenia pozwalającego na dobrą widoczność,

2) w czasie gęstej mgły, opadów deszczu , śniegu oraz gołoledzi,

3) w czasie burzy lub wiatru, o prędkości przekraczającej 10 m/s.

Pozostawianie materiałów i wyrobów na pomostach rusztowań po zakończeniu pracy jest zabronione.

Zrzucanie elementów demontowanych rusztowań jest zabronione.

2.6.4. Roboty instalacyjne

Roboty instalacyjne na wysokości powyżej 1 m należy prowadzić z pomostów rusztowań.

Pomost rusztowania do robót murarskich powinien znajdować się poniżej wznoszonego muru, na poziomie co najmniej 0,5 m od jego górnej krawędzi.

Wykonywanie robót z drabin przystawnych jest zabronione.

Wychylanie się poza krawędzie konstrukcji bez dodatkowego zabezpieczenia i opieranie się o zabezpieczenia jest zabronione. Wykonywanie robót w wykopach jest dozwolone

wyłączne po uprzednim zabezpieczeniu ścian wykopów.
Jeżeli stanowisko pracy znajduje się pomiędzy skarpą wykopu a wznoszoną ścianą, szerokość stanowiska pracy powinna wynosić co najmniej 0,7 m.

2.6.5. Instalacje i urządzenia elektromagnetyczne

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonywane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, a także chroniły w dostatecznym stopniu pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

Roboty związane z podłączaniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Miejsca wykonania robót powinny być dostatecznie oświetlone.

Punkty świetlne rozmieszcza się w sposób zapewniający odczytanie tablic i znaków ostrzegawczych.

2.6.6. Maszyny i inne urządzenia techniczne

Wykonawca zapoznaje pracowników z dokumentacją techniczno-ruchową przed dopuszczeniem ich do wykonywania robót.
Maszyny i inne urządzenia techniczne eksploatuje się, konserwuje i naprawia zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający ich sprawne funkcjonowanie.
Maszyny i inne urządzenia techniczne powinny być:
1) utrzymywane w stanie zapewniającym ich sprawność,
2) stosowane wyłącznie do prac, do jakich zostały przeznaczone,
3) obsługiwane przez przeszkolone osoby.
Operatorzy maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.
W przypadku stwierdzenia w czasie pracy uszkodzenia maszyny lub innego urządzenia technicznego należy je niezwłocznie unieruchomić i odłączyć dopływ energii.
Na stanowiskach pracy przy maszynach i urządzeniach technicznych powinny być dostępne instrukcje bezpiecznej obsługi i konserwacji, z którymi zapoznaje się osoby upoważnione do pracy na tych stanowiskach.
Wszelkie samowolne przeróbki narzędzi są zabronione. Narzędzia do pracy udarowej nie mogą mieć:
1) uszkodzonych zakończeń roboczych,
2) pęknięć, zadr i ostrych krawędzi w miejscu ręcznego uchwytu,
3) rękojeści krótszych niż 0,15 m.
Narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym należy kontrolować zgodnie z instrukcją producenta.

3. Nadzór i organizacja budowy

3.1. Nadzór

W zakresie nadzoru należy wymienić kierowników robót i numery ich uprawnień, kierowników obiektów oraz generalnego wykonawcę i podwykonawców oraz koordynatora robót)
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Do poszczególnych prac przewiduje się skierowanie przez generalnego wykonawcę na budowę mistrzów budowlanych.
Rodzaje zawodów, występujących na budowie:
kopacze, betoniarze, murarze, operatorzy węzła betoniarskiego, dźwigów, maszyn do robót ziemnych, urządzeń zmechanizowanych, tynkarze, malarze, elektrycy, blacharze, kierowcy, dozorcy, cieśle, zbrojarze, instalatorzy robót sanitarnych, dekarze.

3.2. Odpowiedzialność

Kierownik budowy odpowiada za koordynację prac i kontakty z inwestorem oraz za organizację dostaw na budowę materiałów i sprzętu we współpracy z bazą generalnego wykonawcy. Organizuje też pracę w taki sposób, aby była ona bezpieczna. Kopia uprawnień i szczegółowy zakres obowiązków znajduje się w biurze budowy. Kierownik jest też uprawniony do kontaktów na szczeblu osób odpowiedzialnych za bioz w poszczególnych firmach podwykonawczych.
Koordynator ds. bhp kontroluje wszystkich wykonawców w zakresie przestrzegania zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i planu bioz. Spostrzeżenia i wnioski w sprawie nieprzestrzegania przepisów w zakresie bioz koordynator przedkłada kierownikowi na bieżąco, wpisując je w zeszyt i podając datę i stanowisko pracy, którego te spostrzeżenia dotyczą.Kierownik budowy zapoznaje się z nimi, potwierdzając ten fakt swoim podpisem.
Kierownik bazy sprzętowej odpowiada za przeglądy techniczne sprzętu mechanicznego generalnego wykonawcy pracującego na budowie, zaś za bieżącą konserwację – operatorzy.
Kierownik budowy ma prawo żądać od podwykonawców przedstawienia opinii technicznej o eksploatowanym przez nich sprzęcie, a zwłaszcza decyzję dopuszczającą urządzenie do ruchu.

3.3. Normy

W stosunku do zatrudnionych przez generalnego wykonawcę decyzje kadrowe w sprawie kar, nagród i urlopów są podejmowane przez biuro spraw osobowych generalnego wykonawcy na wniosek kierownika budowy. Dla podwykonawców właściwym biurem będą komórki spraw osobowych firm macierzystych. Podwykonawcy są zobowiązani do rozpatrywania w powyższych sprawach wniosków generalnego wykonawcy.
Ustalanie norm dla poszczególnych rodzajów prac i stanowisk pracy podlega wyłącznie wymaganiom ustawowym.

3.4. Informacje dla podwykonawców:

Spotkania koordynacyjne będą się odbywać w wyznaczonym czasie w biurze kierownika budowy, natomiast spotkania na szczeblu szefów produkcji poszczególnych wykonawców odbywać się będą w wyznaczonym czasie w siedzibie generalnego wykonawcy.
Przedstawiciele podwykonawców przed podjęciem robót podpisują dokument, w którym potwierdzają fakt zapoznania się z warunkami bioz na budowie i deklarują pracę zgodną z przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
Kierownik budowy ma obowiązek wskazać każdemu podwykonawcy miejsca składowania na określony czas materiałów i parkowania maszyn budowlanych.
Przed wprowadzeniem na budowę podwykonawca otrzymuje instrukcję, określającą powyższe miejsca, oraz informację o zagrożeniach, wynikających z lokalizacji prac, warunków gruntowo- wodnych, sąsiedztwa budynków i pracujących maszyn.

3.5. Procedury i zagrożenia

Każdy podwykonawca oraz pracownik budowy ma obowiązek zapoznać się z przedstawionymi przez kierownika budowy następującymi instrukcjami:

- na wypadek zagrożenia, awarii i pożaru
- przeciwpożarową dla zaplecza budowy
- organizacji pierwszej pomocy w nagłych wypadkach
- wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych, tzn.
- z właściwościami pożarowymi i wybuchowymi materiałów, surowców i substancji, używanych przy budowie, transporcie i magazynowaniu i ich właściwościami żrącymi i toksycznymi
- praca w wykopach
- praca mechanicznych środków transportu
- praca na wysokości
- sposobu postępowania w sytuacji, która wymaga natychmiastowego odcięcia mediów: elektryczności i wody.

Do wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych będą dopuszczeni pracownicy, którzy oprócz wymogów regulowanych przepisami bhp przy tych pracach, będą dodatkowo przeszkoleni w zakresie bhp przy tych pracach z uwzględnieniem konkretnych warunków na budowie. Bezpośredni nadzór nad tymi pracami sprawuje kierownik budowy, który udzieli pracownikom instruktażu i ustali imienny podział pracy, kolejność wykonywania zadań oraz przypomni wymagania bhp przy poszczególnych czynnościach.
Kierownik budowy może uznać procedury podwykonawcy za obowiązujące.

3.6. Komunikacja i współpraca

W biurze kierownika budowy znajduje się aparat telefoniczny nr .....
Ponadto kierownik budowy posiada telefon komórkowy o nr .....,
a koordynator budowy ds. bhp telefon o nr .....
Każdy z podwykonawców ma obowiązek zgłosić posiadanie telefonu i podać jego numer. Nadzór nad pracami liniowymi, na wysokości, operator dźwigu, ochrona i i szef ochrony budowy będą dodatkowo wyposażeni w aparaty krótkofalowe.

3.7. Kontrola bhp

Podwykonawcy będą kontrolowani przez koordynatora budowy ds. bhp. Z kontroli będzie sporządzany krótki protokół, składający się z samych zaleceń. Nie wykonanie tych zaleceń może być podstawa dla kierownika budowy dla wstrzymania robót, realizowanych przez podwykonawcę z winy podwykonawcy. W przypadkach nie wykonywania prac zgodnie z przepisami bhp kierownik ma prawo wnioskować o zmianę podwykonawcy na podstawie klauzuli w umowie, którą generalny wykonawca wprowadza do każdej umowy z podwykonawcą.
Godziny dostaw należy uzgadniać z szefem ochrony budowy. Wszyscy realizatorzy budowy przy zamówieniach materiałowych powinni wziąć pod uwagę fakt dopuszczalności zamówień najwyżej na 3 dni pracy.
Wszyscy podwykonawcy mają prawo używania mediów za odpłatnością. Podwykonawcy zakładają na swój koszt liczniki odbioru energii elektrycznej i wody.
Podwykonawcy biorą udział w kosztach eksploatacji WC TOI proporcjonalnie do ilości zatrudnionych na budowie pracowników.
Dla zapewnienia przejezdności dróg ewakuacyjnych na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń ustala się następujące zachowania:
- Ochrona odpowiada za niedopuszczenie do sytuacji przebywania na drogach więcej niż 2-ch samochodów jednocześnie. Następne można wpuścić na teren budowy po wyjeździe poprzednich.
- Koparki, betonowozy itp. nie mogą pracować „z drogi". lecz z utworzonych zatoczek.
- Przed bramą wjazdową generalny wykonawca przygotował miejsca wyczekiwania dla transportu kołowego przed wjazdem na budowę.
- Konstrukcja ogrodzenie przewiduje szybką rozbiórkę przęseł ogrodzenia po obu stronach bramy.
- W wypadkach awaryjnych ruchem kierują:

Kierownik Budowy lub osoba upoważniona przez kierownika budowy.
Wypadek przy pracy musi być zgłoszony, poza formalnościami regulowanymi przepisami, w trybie natychmiastowym do kierownika budowy, a pod jego nieobecność do koordynatora budowy ds. bhp z jednoczesnym wstrzymaniem robót w miejscu wypadku. Dalsze postępowanie zgodnie z instrukcją postępowania IPP 10.02/34.
Punkt pierwszej pomocy znajduje się w biurze kierownika budowy.
Najbliższy punkt lekarski znajduje się w….....
Straż Pożarna (tel. 998).....
Komisariat Policji (tel. 997) ….....
Powyższe telefony i adresy winne być wywieszone na tablicy informacyjnej, a ponadto znane każdemu podwykonawcy i pracownikowi nadzoru technicznego, co potwierdzają we wspomnianym protokole wprowadzenia, wynikającym z informacji dla podwykonawców.

3.8. Szkolenia

Przed przystąpieniem do realizacji prac szczególnie niebezpiecznych będą przeprowadzone szkolenia stanowiskowe bez względu na fakt ich wcześniejszego przeprowadzenia na podobnym stanowisku. To samo dotyczy zapoznania pracowników z ryzykiem. W stosunku do kierowników robót podwykonawcy, nie stosujących i nie egzekwujących stosowania przez pracowników odzieży i sprzętu ochronnego i przepisów bioz, wymaganych na stanowisku pracy, będą wyciągane następujące konsekwencje: wstrzymanie robót z winy podwykonawcy, powiadomienie kierownictwa firmy podwykonawczej o wykroczeniu kierownika robót, usunięciu kierownika robót z budowy z wnioskiem do kierownictwa firmy podwykonawczej o zmianę kierownika robót. Pracownicy, nie stosujący się do przepisów bioz na budowie, będą usuwani z budowy. Ponadto kierownik budowy i koordynator budowy ds. bhp mają prawo żądać od podwykonawców okazania dokumentów aktualnych badań pracowników, szkoleń i odpowiednich uprawnień.
Wszelkie dokumenty budowy znajdują się w biurze kierownika budowy, a są to: dziennik budowy, uprawnienia kierownika budowy, decyzja o pozwoleniu na budowę, instrukcje postępowania, dokumentacja budowy, dokumenty niezbędne do prawidłowej eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych, kopie uprawnień operatorów itp.
W przypadku uruchomienia pracy na drugiej zmianie kierownicy robót przekazują sobie stanowiska pracy i teren działania protokolarnie. Kopie tych protokółów są przechowywane w biurze kierownika budowy.

3.9. Monitoring

Raz na kwartał, w dniu ustalonym przez kierownika budowy, odbędą się przeglądy warunków bioz na budowie przez komisję, składającą się z kierownika budowy lub jego przedstawiciela – koordynatora budowy ds. bhp, z udziałem przedstawicieli wszystkich podwykonawców. Powyższa komisja przedstawi kierownikowi budowy protokół z przeglądu i zaproponuje ustalenia co do metod osiągnięcia odpowiedniego stopnia bezpieczeństwa wykonywania zadań. Na ich podstawie kierownik budowy może wprowadzić korektę planu bioz na warunkach, jak w rozporządzeniu.
Powyższe kontrole są przeprowadzane zgodnie z wymaganiami prawa i przepisami generalnego wykonawcy. Ponadto koordynator budowy ds. bhp prowadzi kontrole bieżące. Wyniki badań wypadków przy pracy są podawane do publicznej wiadomości na tablicy informacyjnej przed biurem kierownika budowy.

mgr inż. Krzysztof Deruba
upr. w spec. konstrukcyjnej
KI-II-7342-24/98

mgr inż. arch. Zdzisław Kufel
upr. w spec. architektonicznej
Nr U.B.UAN-KZ-7210/379/88

HubertPotulski
upr. w spec. instalacji sanitarnych
upr. nr 661/68, 299/74 Bg i GP-KZ 7342/425/94

mgr inż. Łukasz Bobkowski
w spec. instalacji elektrycznych
upr. nr POM/0006POOE/13