



Pracownia Projektowa HYDROBETAM sp. z o.o.

ul. Komorowskiego 1/14 30-106 Kraków  
tel./fax 12 427 13 59, kom. +48 608 300 572

e-mail: [pracownia@tumidajski.pl](mailto:pracownia@tumidajski.pl)

REGON 382595796 NIP 677-244-19-19

INWESTOR:

ZLECENIODAWCA:

OBIEKT:

ADRES OBIEKTU:

KATEGORIA OBIEKTU  
BUDOWLANEGO:  
TEMAT:

Gmina Miejska Kraków reprezentowana przez:  
Zarząd Cmentarzy Komunalnych w Krakowie  
ul. Rakowicka 26, 31-510 Kraków

Zarząd Cmentarzy Komunalnych w Krakowie  
ul. Rakowicka 26, 31-510 Kraków

**KOLUMBARIUM – CMENTARZ**

**UL. POWSTAŃCÓW, KRAKÓW**  
Cmentarz Prądnik Czerwony, część północno-wschodnia,  
dz. nr 18/4, 18/5, 18/7, obr. 0021, j.ew. Śródmieście

**KATEGORIA VI**

**Budowa kolumbariów wraz z utwardzeniem terenu (dojściami) i  
elementami małej architektury cmentarnej na terenie Cmentarza  
Komunalnego Prądnik Czerwony w Krakowie  
dz. nr 18/4, 18/5, 18/7, obr. 0021, j.ew. Śródmieście**

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

### **WRAZ PROJEKTEM ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował:	mgr inż. arch. <b>Piotr Tumidajski</b>	upr. arch. <b>MPOIA/064/2016</b> w specjalności architektonicznej	5.2019	
	Nr zlecenia/Umowa U/6/2019	Faza <b>PW</b>	Nr opisu 100	Format A4
Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim. Projekt niniejszy nie może być przerysowywany, uzupełniony lub odstąpiony komukolwiek bez pisemnej zgody HYDROBETAM, poza przypadkami uregulowanymi w umowie nr U/6/2019				
Dokumentacja jest kompletna w części budowlanej i wykonana w oparciu o obowiązujące przepisy techniczno- budowlane i wytyczne zawarte w normach. Praca projektowa może być skierowana do wykorzystania.				

## SPIS ZAWARTOŚCI:

### ROZDZIAŁ I.I – OPIS:

1.0	Przedmiot i zakres opracowania	str. 3
2.0	Podstawa opracowania	str. 3
3.0	Dane ogólne	str. 4
4.0	Opis stanu istniejącego	str. 4
5.0	Opis rozwiązań projektowych	str. 4
6.0	Wytyczne BHP przy pracach budowlanych	str. 12
7.0	Opinia geotechniczna	str. 12
8.0	Postępowanie z odpadami	str. 12
9.0	Uwagi końcowe	str. 13

### ROZDZIAŁ I.II – RYSUNKI:

str. 14

Nr rys.	Tytuł rysunku	skala
100	Projekt zagospodarowania terenu	1:500
101	Kolumbarium – projekt	1:25
102	Kolumbarium – elewacje	1:50
103	Elementy kamienne	1:25
104	Detale	1:5
105	Przekrój poprzeczny konstrukcja	1:25
106	Płyta fundamentowa deskowanie i zbrojenie	1:25
107	Zbrojenie płyty na poziomie +1,3m	1:25
108	Zbrojenie płyty na poziomie +2,125m	1:25

### ROZDZIAŁ I.III – FORMALNE:

- Uprawnienia budowlane projektanta
- Uprawnienia budowlane sprawdzającego
- Zaświadczenie Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa o przynależności do niej autora i sprawdzającego niniejszego opracowania
- Przykładowe karty katalogowe

## **ROZDZIAŁ I.I – OPIS:**

### **1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany dla zamierzenia inwestycyjnego pn. „Budowa kolumbariów wraz z utwardzeniem terenu (dojściami) i elementami małej architektury cmentarnej na terenie Cmentarza Komunalnego Prądnik Czerwony w Krakowie”.

Dokumentacja realizowana jest w ramach postępowania pn. „Opracowanie dokumentacji projektowej (budowlano-wykonawczej) kolumbariów na cmentarzu Prądnik Czerwony przy ul. Powstańców w Krakowie na podstawie wybranej koncepcji”.

Zakres opracowania obejmuje budowę zespołu wolnostojących obiektów – kolumbariów (do 19 sztuk) usytuowanych wzdłuż północnej alejki cmentarnej (od strony ulicy Powstańców). Jako elementy towarzyszące obiektom wykonane zostanie utwardzenie terenu – dojścia do kolumbariów oraz elementy małej architektury. Wznoszenie kolumbariów nastąpi sukcesywnie, zgodnie z zapotrzebowaniem cmentarza na kolejne wolne nisze na urny z prochami.

Obszar projektowany objęty jest Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego obszar „Poszerzenie cmentarza Prądnik Czerwony”; obszar 1ZC i 2ZC.

### **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Uzgodnienia z Inwestorem
- Wizja i pomiary w terenie
- Umowa nr U/6/2019
- Uchwała nr LXVI/845/09 Rady Miasta Krakowa z dnia 18 marca 2009 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru "POSZERZENIE CMENTARZA PRĄDNIK CZERWONY"
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*Dz.U. 2018 poz. 1202*)
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (*Dz.U. 2017 poz. 2101*)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (*Dz.U. z 2017 r. poz. 519*)
- Ustawa z dnia 24 listopada 2017 r. o zmianie ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami oraz ustawy o ochronie przyrody (*Dz.U. 2018 poz. 10*)
- Ustawa prawo atomowe (*Dz.U. 2001 nr 3 poz. 18*)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (*Dz.U. 2017 poz. 2285*)
- Ustawa z dnia 31 stycznia 1959 r. o cmentarzach i chowaniu zmarłych (*Dz.U. 1959 nr 11 poz. 62, z późn. zmianami*)
- 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (*Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650*)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (*Dz.U. 2010 Nr 109, poz. 719*)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (*Dz.U. 2014 poz. 1923*)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (*Dz.U. 2012 poz. 462*)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Komunalnej z dnia 25 sierpnia 1959 r. w sprawie określenia, jakie tereny pod względem sanitarnym są odpowiednie na cmentarze (*Dz.U. 1959 nr 52 poz. 315*)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 marca 2008 r. w sprawie wymagań, jakie muszą spełniać cmentarze, groby i inne miejsca pochówku zwłok i szczątków (*Dz.U. 2008 Nr 48 poz. 283 i 284*)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 23 marca 2011 r. w sprawie sposobu przechowywania zwłok i szczątków (*Dz.U. 2011 Nr 75, poz. 405*)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia
- Obowiązujące polskie normy i przepisy

### 3. DANE OGÓLNE

#### a. Nazwa, adres obiektu budowlanego.

**Nazwa Inwestycji:** Budowa kolumbariów wraz z utwardzeniem terenu (dojściami) i elementami małej architektury cmentarnej na terenie Cmentarza Komunalnego Prądnik Czerwony w Krakowie

**Adres:** ul. Powstańców, Kraków, Cmentarz Komunalny Prądnik Czerwony

**Działki:** dz. nr 18/4, 18/5, 18/7, obr. 0021, j.ew. Śródmieście

**Inwestor:** Zarząd Cmentarzy Komunalnych w Krakowie, ul. Rakowicka 26, 31-510 Kraków

#### b. Lokalizacja inwestycji

Miejscem realizacji przedmiotu zamówienia jest Cmentarz Komunalny Prądnik Czerwony – część północno-wschodnia (od strony ulicy Powstańców).

#### c. Obszar oddziaływania inwestycji

Planowana inwestycja swoim obszarem nie będzie wykraczać poza zarys przedmiotowych działek tj. dz. nr 18/4, 18/5, 18/7.

### 4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Obszar objęty projektem znajduje się na terenie Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego „Poszerzenie Cmentarza Prądnik Czerwony” – obszary 1ZC i 2ZC. Teren nie jest objęty ochroną konserwatorską ani przyrodniczą (poza obszarami chronionymi przyrodniczo).

Zakres prac obejmuje zadanie polegające na budowie powtarzalnych kolumbariów wzdłuż północnej krawędzi alei cmentarnej równoległej do ulicy Powstańców. Obecnie teren niezagospodarowany, pokryty niską zielenią (trawnik), od strony ogrodzenia od ul. Powstańców porośnięty zielenią ozdobną krzewiastą. Teren nieuzbrojony w media.

### 5. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

W zakresie zagospodarowania terenu zakres prac polegać będzie na:

- rozbiórkach fragmentów istniejących nawierzchni utwardzonych,
- wykonanie wykopu pod płytę fundamentową,
- wykonanie płyty fundamentowej,
- budowa kolumbarium (prace murarskie, wykonanie betonowych płyt, montaż elementów stalowych, montaż elementów granitowych, wykonanie pokrycia zadaszenia i obróbek blacharskich),
- roboty budowlane w zakresie zagospodarowania terenu,
- hydrofobizacja wątku ceglanoego,
- wykonaniu dojść, utwardzenia terenu,
- montażu elementów małej architektury (ławki, lampy)
- wykonaniu nasadzeń zieleni,
- rekultywacji terenu zielonego.

Projekt zakłada budowę do 19 wolnostojących kolumbariów mieszczących każde 24 nisze na urny. Kolumbaria zostały umiejscowione pod kątem ok 45 stopni do istniejącej alei (po jej północnej stronie), zgodnie z kierunkiem spadku terenu (co umożliwi w miarę naturalny spływ wód, bez zatrzymywania się ich na cokółach). Utwardzenie terenu z kostki betonowej. Przy ścianach bocznych opaska (wydzielenie obrzeżami betonowymi) wypełniona żwirem granitowym. Od strony alei zostaną nasadzone krzewy o wysokości 2m (po jednej sztuce przed każdym obiektem).

#### 5.1 PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU:

##### 5.1.1 UTWARDZENIE TERENU:

Dojścia do kolumbariów wykonać jako nawierzchnia z kostki betonowej szarej, nawiązującej do istniejącego utwardzenia terenu – alejki cmentarnej.

Warstwy podbudowy:

- 6 cm – kostka betonowa,
- 3 cm – podsypka cementowo-piaskowa 1:4
- 30 cm – warstwa mieszanki niezwiązanej z kruszywa łamanego stabilizowanego mech. 0/31.5,
- 10 cm – warstwa pospółki,  $k > 8$  m/dobę.

**Razem: ~49 cm**

Stosować obrzeża betonowe prefabrykowane o wymiarach 20x6x100 cm.

Utwardzenia w obrębie elewacji bocznych kolumbaryów w postaci wypełnienia żwirem granitowym frakcji 16-32mm (jasno-szarym), obramowane obrzeżami betonowymi czarnymi. Żwir ułożyć w warstwie o grubości 15cm na warstwie geowłókniny filtracyjno-separującej.

### **5.1.2 ROZBIÓRKI NAWIERZCHNI:**

Projektuje się konieczne rozbiórki w zakresie fragmentów istniejącego utwardzenia nawierzchni (kostka betonowa – alejki/obrzeża) w zakresie niezbędnym do wykonania nawiązania utwardzenia terenu do istniejącego. Rozbiórce ulegną krawężniki i ewentualnie część kostki betonowej.

### **5.1.3 INFRASTRUKTURA TECHNICZNA:**

Zakres projektu nie obejmuje infrastruktury technicznej – uzbrojenia terenu. Projektowane punkty oświetleniowe wykonane zostaną jako lampy typu parkowego, z własnym autonomicznym zasilaniem (solarnym).

### **5.1.4 ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY:**

W bezpośrednim otoczeniu kolumbaryów projektuje się montaż ławek typu parkowego oraz wolnostojących lamp solarnych – typu parkowego.

#### Lampy:

Lampa solarna wolnostojąca, wysokość punktu świetlnego 3,0-3,5m nad poziomem terenu, źródło światła typu LED, kąt rozsyłu min. 90 stopni, temperatura barwowa 3200-4000°K, strumień świetlny 1200-1600lm, oprawa w formie współczesnej, słup aluminiowy, ze stali nierdzewnej lub z tworzywa odpornego na wpływy atmosferyczne. Montaż na samodzielnym fundamencie prefabrykowanym. Źródło zasilania stanowi element fotowoltaniczny z akumulatorem zapewniający pracę 2-3 dni (litowo-jonowy min. 20Ah, trwałość minimum 1000 cykli). Wyposażona w sterownik umożliwiający zaprogramowanie trybów (I: pierwsze 2 godziny lampa pracuje na 100%, kolejne 2 godziny na 80%, następnie lampa świeci na 50% aż do rana, II: w nocy lampa świeci na 100% przez 2 godziny, następnie na 60% przez 2 godziny, III: nocy lampa pracuje na 30%, a przy wykryciu ruchu na 100%, IV: pierwsze 2 godziny na 100%, następne 2 godziny na 60%, aż do świtu lampa świeci na 20%, a w przypadku wykrycia ruchu lampa świeci na 60%).

#### Ławki:

Ławka typu parkowego, konstrukcja z elementów stalowych zabezpieczonych antykorozyjnie, malowana proszkowo na kolor antracytowy, siedzisko z elementów drewnianych, impregnowanych przeciwko wpływom atmosferycznym. Forma współczesna, wymiary ok. 1,2-1,3 m. Posadowienie ławki na prefabrykowanych elementach betonowych, zakotwienie w elemencie betonowym wylewanym na mokro (wym. ok. 40x40x40 cm) lub przykręcana śrubami do podłoża (kotwy M10x120 – 4 sztuki).

## **5.2 PROJEKT KOLUMBARIÓW:**

### **5.2.1 FORMA ARCHITEKTONICZNA:**

Projekt zakłada budowę do 19 wolnostojących kolumbaryów mieszczących każde 24 nisz na urny (na formę kolumbarium składa się część cokołowa oraz zasadniczy trzon kolumbarium mieszczącym urny (po 12 nisz z każdej strony; w sumie 24). Wymiary niszy urnowej 50x70 cm w rzucie, co umożliwia złożenie do 4 urn (o wymiarach typowych spotykanych w handlu). Płaszczyznę dolną niszy stanowić będzie płyta betonowa, znajdująca się o ok. 1 cm powyżej półki zewnętrznej, co zapewnić powinno brak napływu wody, szczególnie w okresie zimowo/wiosennym (zalegająca masa śnieżna na półce od strony nawietrznej).

Forma opiera się na założeniach wytworzenia przestrzennego odwzorowania tradycyjnych nisz grzebalnych (występujących w katakumbach oraz kryptach) stanowiących swoisty archetyp miejsc pochówków w nowożytności. W tym celu zrezygnowano z jednolitej płaszczyzny frontowej w której zlokalizowane zostały tablice epitafijne, na rzecz cofnięcia płaszczyzn tablic w głąb, przez co wytworzyła się opisywana przestrzenność formy. Wytworzona wnęka razem z półką granitową

zapewnia separację poszczególnych tablic oraz tworzy ponadto dogodną przestrzeń na składanie kwiatów i zniczy. Zabezpiecza ponadto samą niszę i tablicę przed czynnikami atmosferycznymi.

Kolumbarium wzniesione na samodzielnym fundamencie betonowym, wykonane jako murowane z cegły klinkierowej i zwykłej, elementy półek nisz – płyta betonowa, półki i tablice epitafijne z czarnego granitu. Pokrycie blachą cynkowo-tytanową na rąbek stojący.

### **5.2.2 POSADOWIENIE:**

Posadowienie zrealizowane poprzez wykonanie wymiany gruntu do głębokości -1,10 m warstwą „chudego betonu”, a następnie wykonaniem płyty fundamentowej betonowej beton C20/25W6, zbrojonej stalą A-IIIIN, na warstwie „chudego betonu”. Izolacja pozioma na papie termozgrzewalnej (2 warstwy), dodatkowo z boku masą dysperbitową. Przed zasypaniem ułożyć od strony zewnętrznej folię kubelkową. Zasypanie wykopu piaskiem  $I_s=0,98$ .

### **5.3 ELEMENTY BETONOWE:**

Półki pod niszę oraz płytę dachową wykonać jako elementy betonowe wylewane na mokro; beton C20/25 W6, zbrojone stalą A-IIIIN i S235. Kotwienie do ścian prętami śr. 8mm stalą A-IIIN ocynkowaną.

#### **5.3.1 ELEMENTY CERAMICZNE:**

Bryła kolumbarium wzniesiona z cegły klinkierowej (ściany zewnętrzne) oraz cegły pełnej (ściany wewnętrzne). Miejsca styku wątków ceglanych poza obszarem widzialności, tzn. zamek cegieł powinien znajdować się za płaszczyzną płyt epitafijnych. Spoinowanie cegieł zaprawą w kolorze szarym, spoina wklęsła lub cofnięta. Kolor cegły klinkierowej ciemno-szary i antracytowy, ostateczna kolorystyka dobrana na etapie budowy zgodnie z decyzją Inwestora.

#### Materialy:

Cegła klinkierowa: klasa wytrzymałości 350 (35MPa), nasiąkliwość do 6%, mrozoodporna

Cegła pełna: klasa wytrzymałości 300 (30MPa), mrozoodporna

#### **5.3.2 ELEMENTY KAMIENNE:**

Projekt przewiduje montaż dwóch typów elementów kamiennych: półek przed niszami oraz tablic epitafijnych.

Parapety i tablice epitafijne: płyta granitowa czarna – *absolute black* (kraj pochodzenia np. *kamieniołomy Indie*); grubość płyt: parapet 40mm, płyta epitafijna 30mm.

Przestrzeń pomiędzy elementami półek a klinkierem wypełnić spoinami elastycznymi, w kolorze dostosowanym do pozostałych materiałów (tj. szary, zgodny z kolorystyką spoin w wątku ceglany). Należy nie dopuścić o powstawania szczelin poziomych, w których może migrować woda opadowa. Parapet dolny osadzić bezpośrednio na cegle, parapet górny – na elementach płytek stalowych, mocując na kleju dwuskładnikowym do granitu i stali (np. dwuskładnikowy epoksydowy).

Wykończenie powierzchni płyt zgodnie z rysunkami, tj. strony wierzchnie i czołowe (ortaz fragment boczny) płyt wykończyć jako polerowane (szlifowane), krawędzie boczne i dolne (spód półek) pozostawić jako naturalne powierzchnie cięte. W płytach epitafijnych wykonać otwory o średnicy ok 2-4mm większej niż średnica śrub, na których będą montowane. Parapet zakończony podcięciem w formie kapionosu, wyprowadzony poza płaszczyznę ścian zewnętrznych. Płyta epitafijna z każdej strony powinna posiadać luz montażowy, zapewniając ponadto szczelinę wentylacyjną. Dokładny wymiar elementów granitowych należy zweryfikować po wykonaniu wymurowania obiektu. Lokalizacja otworów montażowych w płytach nie może ulec znacznemu zbliżeniu do ich krawędzi, z uwagi na możliwość ukruszenia narożnika w trakcie prac montażowych.

#### **5.3.3 ELEMENTY STALOWE:**

Wszystkie zastosowane elementy stalowe montażowe wykonać ze stali nierdzewnej AISI 304 satyna. Połączenia śrubowe, nakrętki, tuleje, nakładki wykonać ze stali nierdzewnej (A2 - stal nierdzewna - 304 (1.4301)). Sposób zakończenia główek śrub i kotew dowolny, sześciokątny lub imbusowy.

Płytki 50x50mm, grubości 5mm, element mocujący 92x50mm grubości 7mm z otworem średnicy 10-12mm pod śrubę, z gwintem.

Płytką mocowaną pomiędzy spoinami cegieł (z otworem w osi podłużnej na zabezpieczenie wwiercanym w cegłę trzpieniem stalowym średnicy 6-8mm) o wymiarach 200x150x5mm.

Płyta epitafijna montowana poprzez 4 śruby M8 z nakładkami ozdobnymi ze stali nierdzewnej, poprzez przepuszczenie trzonów śrub przez płytę granitową a następnie ich wkręcenie w otwór gwintowy w elementach mocujących, uprzednio przytwierdzonych do ścian bocznych niszy.

#### **5.3.4 NAKRYCIE DACHU I OBRÓBKİ BLACHARSKIE:**

Konstrukcję wsporczą wykonać z belek drewnianych sosnowych klasy C24 (5x5 i 5x12 cm), impregnowanych środkami grzybo- i owadobójczymi. Mocowanie do płyty betonowej górnej za pomocą kotew lub płytek kołczastych.

Pokrycie dachu z blachy płaskiej na rąbek stojący cynkowo-tytanowej, grubości 0,7mm. Pokrycie wykonać na warstwie przekładkowej – macie strukturalnej, układanej na „deskowaniu pełnym” z płyt OSB 18mm wodo-odpornych. Mata strukturalna nie tylko ułatwia wysychanie przedostającej się pod powierzchnię dachu nieplanowanej wilgoci, lecz także umożliwia wyrównanie konstrukcji z desek (do około 2mm). Zaleca się aby ewentualna różnica w montażu płyty OSB była nie większa niż 2mm. (może to także spowodować widoczne odciski na pokryciu). Kapinosy i wyprowadzenia obróbek blacharskich wykonać w sposób tradycyjny, na tzw. *wurstę*. Wszystkie obróbki wykonać z blachy cynkowo-tytanowej grubości 0,5÷0,6mm. Z uwagi na właściwości materiału, gięcie blachy przeprowadzać w temperaturze >10°C.

Blachę łączyć za pomocą rąbków stojących w rozkładzie pasów o szerokości od 400 do 700 mm, zalecana maksymalna długość jednego pasa wynosi 10 m. Ze względu na rozszerzalność cieplna stali (Współczynnik rozszerzalności temperaturowej dla blachy cynkowo-tytanowej wynosi 0,022 mm/(m\*°K)), arkusze blachy należy montować umożliwiając "pracę" pokrycia i obróbek blacharskich. Maksymalne zalecane wartości odstępów między kompensacjami wydłużenia wykonać na podstawie dostępnych tabel.

#### Układ warstw:

- blacha cynkowo-tytanowa gr. 0,7mm
- mata podkładowa
- płyta OSB 18mm

#### **5.4 PRACE WYKOŃCZENIOWE:**

Pomiędzy płytką montażową a płaszczyzną płyty granitowej (epitafijnej) zamontować podkładkę gumową EPDM lub z innego materiału o podobnych właściwościach.

Lico ścian z cegły ceramicznej po oczyszczeniu z ewentualnych resztek zapraw, poddać zabiegom środka hydrofobizującego, zabezpieczającego powierzchnię przed wnikaniem wody i wilgoci.

#### **5.5 PROJEKT ZIELENI:**

Inwestycja nie jest związana z wycinką drzew i krzewów. Aczkolwiek, ze względu na prowadzenie prac budowlanych, składowanie materiałów, należy przestrzegać zasad ochrony terenów zieleni i zadrzewień zgodnie z art. 87a *Ustawy o ochronie przyrody*, tj. „Prace ziemne oraz inne prace związane z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych, prowadzone w obrębie bryły korzeniowej drzew lub krzewów na terenach zieleni lub zadrzewieniach powinny być wykonywane w sposób najmniej szkodzący drzewom lub krzewom.”

Niedopełnienie obowiązku właściwego zabezpieczenia drzew oraz krzewów na terenie inwestycji i spowodowanie uszkodzenia lub całkowitego zniszczenia drzew i krzewów, naraża wykonawcę prac na karę pieniężną naliczaną na podstawie art. 88 ust 1 w/w ustawy.

W okresie trwania budowy Wykonawca będzie:

- a) wykonywać prace w obrębie korzeni drzew/krzewów tylko sposobem ręcznym.
- b) zabezpieczać drzewa i krzewy znajdujące się w terenie prowadzonych prac narażone na uszkodzenia poprzez:
  - stosowanie osłon przypniowych (odeskowania, osłony z maty słomianej bądź juty) do wysokości pnia co najmniej 150 cm,
  - podwiązywanie gałęzi drzew/krzewów narażonych na uszkodzenia.

Kategorycznie zakazuje się Wykonawcy:

- wycinania drzew i krzewów bez uzgodnienia z Zamawiającym i bez wymaganej decyzji zezwalającej na ich usunięcie,
- wykonywania wykopów bliżej niż 2 m od pnia drzew. Przy głębokich wykopach wykonać ekrany zabezpieczające – zgodnie z zasadami pielęgnacji drzew,
- składania na powierzchni wyznaczonej rzutem korony drzew materiałów chemicznych i budowlanych (zwłaszcza materiałów sypkich) oraz odpadów,
- odcinania korzeni szkieletowych,
- podnoszenia lub obniżania poziomu gruntu w sąsiedztwie korony drzewa ( rzut korony na ziemię plus 1 m).

Projekt zakłada nasadzenia krzewów od strony południowej każdego z kolumbariów. Od strony alei zostaną nasadzone krzewy: trzmielina oskrzydłona 'Compactus' (płonący krzew) na pniu - *Eunomynus Alatus Compactus*, wysokości sadzonki ok 1,4m (po jednej sztuce przed każdym obiektem). Bezpośrednio wokół pnia krzewu należy wykonać ściółkowanie. Zaproponowany gatunek krzewu liściastego posiada ciemnozielone liście, które jesienią zmieniają się w piękne, krwistoczerwone barwy. W zimie posiada korkowe wyrostki pojawiające się na wszystkich gałązkach. Roślina mrozoodporna, dobrze znosząca przycinanie i formowanie.

Po wykonaniu prac, w miejscach prowadzonych prac należy odtworzyć trawnik. Powierzchnię gruntu przeznaczoną pod trawniki, należy dokładnie oczyścić, uzupełnić ziemią (humus), wzbogacić nawozem, zagrabić, wyrównać i zwalcować. Stosować mieszanki traw odpornych na złe warunki atmosferyczne (susza; np. kostrzewy czerwonej rozlogowej i owczej, mietlicy pospolitej, wiechlina łąkowej i rocznej oraz życicy trwałej). Po posianiu trawnik, wymaga stałej konserwacji polegającej na częstym 12-krotnym koszeniu (w ciągu jednego sezonu), grabieniu, podlewaniu, zasilaniu (wiosną nawozami do trawników) i odchwaszczaniu. W przypadku nowego trawnika z siewu pierwsze koszenie, gdy trawa osiągnie wysokość 9-10 cm. Po upływie okresu gwarancyjnego, pielęgnacja trawników dywanowych sprowadza się do 8-12 krotnego koszenia w czasie sezonu wegetacyjnego nawożenia i odchwaszczania.

W miejscach utwardzeń ze żwiru, pod jego warstwą zabezpieczyć podłoże przed niezamierzonym wzrostem chwastów grubą agro-tkaniną czarną. W tak zabezpieczonym podłożu należy dokonywać nasadzeń krzewów przed kolumbariami.

Pielęgnacja nowych nasadzeń sprowadza się do odchwaszczania, nawożenia, podlewania w wypadku suszy, uzupełniania roślin, które wypadły, nie przyjęły się i do pielęgnacji trawników.

## **5.6 WYTTCZNE I WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BETONOWYCH**

### **5.6.1 Szalunek**

- a) Przed przystąpieniem do wykonania deskowań należy sprawdzić zgodność osi, poziomów i wymiarów z rysunkami.
- b) Wszystkie wysunięte lub eksponowane zewnętrzne narożniki w deskowaniu należy fazować 20x20 mm (np. w rejonie włazu )
- c) Otwory, wnęki, dylatacje, pilastry oraz gzymsy należy kształtować zgodnie z projektem.
- d) Przed położeniem betonu należy wyczyścić szalunki i podłoże z zabrudzeń i z substancji olejo-pochodnych.
- e) Przed betonowaniem należy ustawić elementy wpuszczane do betonu. Ich położenie należy sprawdzić geodezyjnie

### **5.6.2 Zbrojenie**

#### Przygotowanie zbrojenia

- a) Stal dostarczana na budowę powinna być oznaczona metkami dla łatwiejszej identyfikacji.
- b) Zbrojenie powinno być składowane tylko na placu magazynowym budowy, na podporach i stojakach dla zabezpieczenia przed zanieczyszczeniami i zachowania kształtu nadanego prętom.
- c) Zbrojenia należy chronić przed kontaktem z gruntem.
- d) Pręty użyte do produkcji zbrojenia powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm. w przypadku stwierdzenia krzywizn w prętach stali zbrojeniowej należy je prostować.



- e) Wszystkie pręty muszą być gięte na zimno.

Układanie stali zbrojenowej, montaż marek

- a) Czyszczenie stali: z metalu należy usunąć wszelkie złączania hutnicze, tłuszcz, ziemię, oraz inne zanieczyszczenia by zapewnić należyłą przyczepność stali do betonu.
- b) Dla zachowania właściwej grubości otulenia prętów zbrojenie należy podpieierać podkładkami o wysokości równej grubości otulenia.
- c) Zabezpieczenie i odstępy oraz położenie zbrojenia zgodnie ze szczegółami i uwagami podanymi na rysunkach.
- d) Zbrojenie otworów:  
Jeżeli na rysunkach nie podano inaczej, na każdym boku otworu (zarówno w pionie jak i w poziomie) należy umieścić dodatkowe pręty o przekroju równym połowie zbrojenia jakie byłoby umieszczone w miejscu gdzie występuje otwór, gdyby go nie było.  
Oś dodatkowej wiązki prętów musi znajdować się w odległości 100 mm od krawędzi każdego z boków otworu.
- e) Spawanie zbrojenia-dozwolone po uprzednim zezwoleniu Projektanta.
- f) Ustawienie marek należy przeprowadzić pod nadzorem geodezyjnym z ewentualnym użyciem wcześniej przygotowanych i wykonanych szablonów.

### 5.6.3 Betonowanie

Przed przystąpieniem do układania betonu Wykonawca dokona kontroli wymiarów szalunku oraz lokalizacji elementów stalowych, osadzonych w betonie. Rozmieszczenie zbrojenia powinno być sprawdzone i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru przed ułożeniem betonu.

Wykonawca robót betonowych opracuje projekt technologii wykonania robót betonowych, zawierający między innymi recepturę składu mieszanki betonowej i jej konsystencję uwzględniającą:

- maksymalna stosowana średnica zbrojenia - #16 mm;
- minimalna odległość w świetle między pojedynczymi prętami zbrojenia jest nie mniejsza niż 4,0 cm;
- zbrojenie może być układane w wiązkach złożonych z maksymalnie 2 prętów #16 mm.

**Maksymalny wymiar ziarna kruszywa  $d_g \leq 16$  mm.**

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac betonowych, Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi do akceptacji projektowany skład mieszanki betonowej, dostarczony przez autoryzowane, niezależne laboratorium i podpisany przez uprawnionego Inżyniera. Potwierdzone kopie dokumentacji badań wszystkich próbek mieszanek, przeprowadzonych przez laboratorium, powinny zostać przesłane Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia. Nie wolno układać mieszanki betonowej przed zatwierdzeniem jej przez Inspektora Nadzoru.

a) Produkcja betonu i ustalanie składu mieszanki betonowej

Beton musi być dostarczany z jednej z profesjonalnych wytwórni betonu znajdujących się w pobliżu budowy.

b) Wymagany skład mieszanki (dane ogólne)

Skład betonu należy tak dobrać, aby zostały spełnione wymagania dla mieszanki betonowej i betonu, łącznie z konsystencją, gęstością, wytrzymałością, trwałością, szczelnością betonu i ochroną przed korozją stali w betonie, z uwzględnieniem procesu produkcyjnego i planowanej metody realizacji robót betonowych, zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004 „Beton Część 1. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”. Skład mieszanki betonowej powinien zapewniać odpowiednie ograniczenie wpływu skurczu. Ze względu na znaczne wymiary betonowanych elementów i bardzo utrudnioną pielęgnację betonu po rozszalowaniu należy bezwzględnie stosować domieszki umożliwiające obniżenie skurczu betonu.

Producent betonu powinien dostarczyć atest stwierdzający, że stosowane przez niego materiały z aktualnej dostawy: cement, domieszki, kruszywa i woda, spełniają wszystkie wyżej wymienione wymagania, oraz że stosowany przez niego projekt mieszanki, wykorzystujący te składniki, spełnia wszystkie warunki specyfikacji, co do wytrzymałości, gęstości, urabialności i trwałości. Taki atest musi być przedstawiony do wiadomości Inspektora Nadzoru, dla porównania z wynikami badań mieszanki

wykonanymi przez niezależne laboratorium. Dokumentacja przedstawiona przez wykonawcę powinna być kompletna i zawierać wystarczający dowód, że dotyczy bieżącej produkcji wytwórni.

Projekt mieszanki betonowej dla betonów konstrukcyjnych powinien spełniać następujące wymagania:

Jeśli na rysunkach i w opisach nie zaleca się inaczej to:

- projektowana 28-dniowa wytrzymałość betonu powinna wynosić 25 MPa;
- maksymalne ziarna kruszywa nie powinny przekraczać 16 mm

Dopuszcza się odstępstwo, jeśli zmianę zaakceptuje Inspektor Nadzoru

- Maksymalna zawartość cementu w elementach masowych - 350 kg/m<sup>3</sup>.
- Maksymalny stosunek w/c - 0,50 w proporcjach wagowych chyba, że Inżynier nadzoru wyda inne pisemne instrukcje.
- Opad betonu - klasa S3/S4;

Należy sprawdzić czy wyniki badań mieszanki betonowej są zgodne z wynikami testów opadu betonu. Dla ułatwienia układania mieszanki można zwiększać opad mieszanki betonowej tylko z użyciem dodatków plastyfikujących.

**W żadnym wypadku nie jest dopuszczalne poprawianie urabialności poprzez dodawanie wody.**

#### **5.6.4 Homologacja (atest)**

Do każdej partii betonu, przed jej rozładowaniem na miejscu wbudowania, należy dostarczyć metrykę dostawy zawierającą:

- projektowaną wytrzymałość dostarczanej mieszanki;
- ilość i skład dostarczonej mieszanki, w tym zastosowane dodatki;
- datę i godzinę przygotowania mieszanki;
- zalecenia dodatkowe do wykonania przed wbudowaniem mieszanki;
- inne informacje zgodne z wymaganiami stawianymi przez Inspektora nadzoru

#### **5.6.5 Badania materiałów i mieszanki**

Wykonawca jest zobowiązany:

- a) do stosowania betonu zgodnego z dokumentacją techniczną i o zatwierdzonej przez Inżyniera nadzoru recepturze;
- b) kontroli mieszanki betonowej i przeprowadzania testów potwierdzających zgodność klasy betonu oraz innych parametrów z klasą i parametrami przyjętymi w dokumentacji;
- c) minimalny zakres badań należy ustalić z Inspektorem nadzoru.

#### **5.6.6 Układanie mieszanki betonowej**

- a) Przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany, oraz wpisany do dziennika budowy odbiór szalunków, zbrojenia i marek.
- b) Na co najmniej 2 dni przed przystąpieniem do układania mieszanki betonowej należy powiadomić o tym Inspektora nadzoru, w celu sprawdzenia deskowań, zbrojeń, otworów i innych elementów mających się znajdować w betonie.
- c) Mieszanke betonową należy układać bezzwłocznie po opuszczeniu betonowozu, nie dopuszczając do jej segregacji lub utraty składników oraz rozpryskiwania się mieszanki o deskowania i stal zbrojeniową,
- d) Przy układaniu mieszanki betonowej nie wolno zrzucać z wysokości by nie nastąpiło rozsegregowanie składników oraz uszkodzenie traconego szalunku. Układaną masę betonową należy odpowiednio zagęścić tak, aby nie uległa rozsegregowaniu. Sposób zagęszczenia określa Wykonawca.

#### **5.6.7 Podawanie betonu przy pomocy pompy**

- a) Pompowanie betonu dopuszcza się tylko za zgodą Inspektora nadzoru. Jeżeli w jego opinii pompowanie betonu nie da odpowiednich efektów końcowych, Wykonawca powinien przeprowadzić betonowanie przy użyciu metod konwencjonalnych.
- b) Sprzęt niezbędny do układania betonu przy pomocy pompy:
  - Wykonawca powinien dysponować na miejscu, podczas betonowania gotową do pracy pompą, transporterem, dźwigiem i pojemnikiem do betonowania, lub innym systemem zaaprobowanym przez

Inspektora nadzoru pozwalającym na odpowiednie rozłożenie betonowania w czasie i uniknięcie powstawania niepożądanych szwów roboczych w przypadku uszkodzenia używanego sprzętu.

- Minimalna średnica przewodu tłocznego 100 mm.
- Jeśli sprzęt potrzebny do betonowania lub przewody w opinii Inspektora nadzoru nie funkcjonują prawidłowo, należy go wymienić.
- Do betonowania nie wolno używać przewodów aluminiowych.
- Kontrola jakości pompowanego betonu na miejscu budowy: próbki betonu na opad i do prób cylindrycznych mają być pobierane podczas betonowania na końcu każdej partii.

#### **5.6.8 Zagęszczanie betonu**

Beton będzie zagęszczany przy użyciu wibratorów wglębnych pracujących z minimalną częstotliwością 8000 o/min i odpowiednią do zagęszczenia betonowanej sekcji amplitudą. Przed rozpoczęciem betonowania na miejscu budowy powinny znajdować się, co najmniej 3 gotowe do pracy wibratory. Sposób zagęszczenia określa Wykonawca. W celu zapewnienia odpowiedniej jakości zagęszczenia pracownik obsługujący wibrator musi mieć możliwość obserwacji wibrowanego betonu, lub Wykonawca powinien wyznaczyć dodatkową osobę odpowiedzialną za obserwację betonu podczas wibrowania.

#### **5.6.9 Układanie betonów przy upalnej i chłodnej pogodzie**

##### **a) Betonowanie przy wysokich temperaturach**

Przygotowanie kruszywa, wody oraz innych składników mieszanki betonowej powinno uwzględniać przewidywane warunki atmosferyczne w trakcie betonowania. Należy zastosować specjalne metody pielęgnacji betonu oraz domieszki redukujące zawartość wody lub opóźniające wiązanie betonu. W celu zapewnienia urabialności betonu i uniknięcia nierówności powierzchni i prac wykończeniowych domieszki mają być stosowane w ilościach zgodnych z zaleceniami producenta.

Nie należy dopuszczać do przekroczenia przez mieszankę podczas betonowania temperatury wyższej od +30°C. Dla uniknięcia podwyższenia temperatury betonu należy przed zmieszaniem schłodzić składniki mieszanki.

##### **b) Ewentualne betonowanie przy niskich temperaturach**

Mieszankę betonową należy układać i zabezpieczać zgodnie ze sztuką budowlaną. Mieszanki nie wolno układać na oblodzonych lub oszronionych deskowaniach, zamrożonej ziemi albo lodzie. W temperaturze zewnętrznej niższej lub równej 4°C nie wolno układać mieszanki bez specjalnego zabezpieczenia zaaprobowanego przez Inspektora Budowy. Beton zniszczony przez przemarznięcie musi być usunięty i zastąpiony nowym na koszt wykonawcy.

#### **5.6.10 Łączenie ze starym betonem**

Przerwy w betonowaniu należy ograniczać do minimum, a powierzchnie kontaktowe należy oczyścić i odpowiednio przygotować przed ponownym betonowaniem. Przerwy w betonowaniu zastaną ustalone przez Wykonawcę w zależności od możliwości techniczno-sprzętowych oraz przedstawione Projektantowi i Inspektorowi budowy do zaakceptowania. Powierzchnię starego betonu należy skuć i oczyścić aż do odsłonięcia kruszywa. Powierzchnie kontaktowe należy pokryć środkiem wiążącym, zapewniającym parametry nie gorsze od tych w betonie wykonywanym, którego typ musi być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Metody przygotowania zaprawy i środka wiążącego powinny spełniać pisemne instrukcje i zalecenia producenta oraz odpowiadać szczególnym warunkom określonym w projekcie. Wymaga się od producenta środków wiążących dostarczenia na piśmie instrukcji stosowania.

#### **5.6.11 Drobne naprawy**

a) Wszystkie uszkodzenia wykonanych betonów niezależnie od tego czy są ekspozowane, czy nie powinny być naprawiane zgodnie z zaleceniami niniejszego działu. Przed przystąpieniem do napraw Wykonawca jest zobowiązany uzyskać zgodę Inspektora nadzoru, co do sposobu wykonywania mieszanki przeznaczonej do napraw. Przed przystąpieniem do betonowania Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi nadzoru do akceptacji próbki mieszanki w stanie płynnym.

b) Przerwy robocze za wyjątkiem miejsc występowania uszczelnień powinny być wypełnione bezskurczową, niemetaliczną zaprawą. Powierzchnia uszkodzeń i cały wadliwy beton ma być usunięty aż do odsłonięcia zdrowego betonu. Powierzchnia uszkodzeń ma być wypełniona niemetaliczną bezskurczową zaprawą. Przed rozpoczęciem napraw i zamówieniem materiałów należy określić technikę naprawy, gdyż niektóre środki wiążące nie nadają się do naprawy powierzchni pionowych. Wykonawca powinien ją przedstawić i przekonsultować z przedstawicielem producenta środków wiążących oraz zaprawy bezskurczowej. Producent zaś powinien przedstawić pisemne instrukcje, co do sposobu naprawy uszkodzeń. Stosowną instrukcję przed przystąpieniem do prac należy przedstawić do akceptacji Inspektora nadzoru.

#### **5.6.12 Prace wykończeniowe i pielęgnacyjne**

Jeżeli na rysunkach szalunkowych nie opisano rodzaju wykończenia powierzchni betonowych należy traktować, że obowiązuje wykończenie normalne bez powłok. Po ułożeniu betonu Wykonawca zapewni właściwą pielęgnację masy betonowej w celu zabezpieczenia jej przed wpływem temperatury i innych niekorzystnych oddziaływań atmosferycznych.

Wykończenie i pielęgnacja masy betonowej elementów konstrukcji muszą zapewnić szczelność oraz mrozoodporność odpowiednią do miejsca występowania konstrukcji zgodnie z wymaganiami PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004 Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

Pielęgnacja betonu powinna polegać na utrzymywaniu betonu w stanie ciągłej wilgotności w ciągu:

- 7 dni w przypadku użycia cementu portlandzkiego
- 21 dni w przypadku użycia cementu hutniczego

Wybór metody pielęgnacji betonu zależy od opinii Inspektora nadzoru.

- Powierzchniowy środek do pielęgnacji betonu powinien być stosowany zaraz po betonowaniu
- Powierzchnie eksponowane powinny być cały czas zraszane lub osłonięte za pomocą stale wilgotnych mat.
- Jeśli dodatkowe wykończenie nie będzie wykluczało obecności środka, stosować środek pielęgnacyjny.
- W przypadku zastosowania innych metod pozwalających utrzymać wymaganą stałą wilgotność na całej powierzchni Wykonawca powinien określić ją i przedstawić do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

### **6. WYTYCZNE BHP PRZY PRACACH BUDOWLANYCH:**

Wszyscy pracownicy oraz osoby towarzyszące związane z pracami budowlanymi powinny być wyposażone w odzież ochronną. Należy przestrzegać Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (*Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401*), Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (*Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650*).

### **7. OPINIA GEOTECHNICZNA**

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. poz. 463 *w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych*, warunki gruntowe określa się jako proste, obiekt budowlany proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

### **8. POSTĘPOWANIE Z ODPADAMI**

Posiadacz odpadów winien postępować z odpadami w sposób zgodny z zasadami gospodarowania odpadami oraz wymogami ochrony środowiska. Materiały z rozbiórki powinny być segregowane w miejscu ich demontażu i magazynowane selektywnie do czasu wywozu z miejsca rozbiórki.

W trakcie rozbiórki, na placu budowy zostaną wydzielone następujące grupy odpadów:

- gruz betonowy,
- gruz ceglany,
- tynki,
- szkło,
- tworzywa sztuczne,

- odpadowa papa,
- żelazo i stal,
- drewno,
- inne.

## **9. UWAGI KOŃCOWE**

- Wszelkie odstępstwa od niniejszego projektu należy uzgadniać z:
  - | Inwestorem
  - | Projektantem
- Należy przestrzegać Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (*Dz. U. Nr 47 poz. 401*), Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (*Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650*)
- Wszystkie maszyny i urządzenia powinny posiadać obowiązujące certyfikaty i znaki, bezpieczeństwa lub świadectwa dopuszczenia do eksploatacji, deklaracje zgodności pod względem BHP, zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.
- Wszystkie prace należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną, polskimi normami oraz przepisami BHP i p. poz.
- Wszystkie zastosowane materiały powinny posiadać odpowiednie certyfikaty i aprobaty, w tym zapewniające stosowanie w obiektach służby zdrowia.
- W przypadku pojawienia się w projekcie jakichkolwiek nazw i znaków towarowych należy je traktować jako wzorcowe, w żaden sposób nie będące sugerowanymi.
- Wszystkie materiały zastosowane na etapie wykonawstwa muszą spełniać wymogi jakości co najmniej równoważne podanym w projekcie.
- Zwraca się uwagę, że prace prowadzone powinny być zabezpieczone w sposób zapewniający bezpieczeństwo osób postronnych. Sposób zabezpieczenia należy uzgodnić z inspektorem nadzoru, Inwestorem.

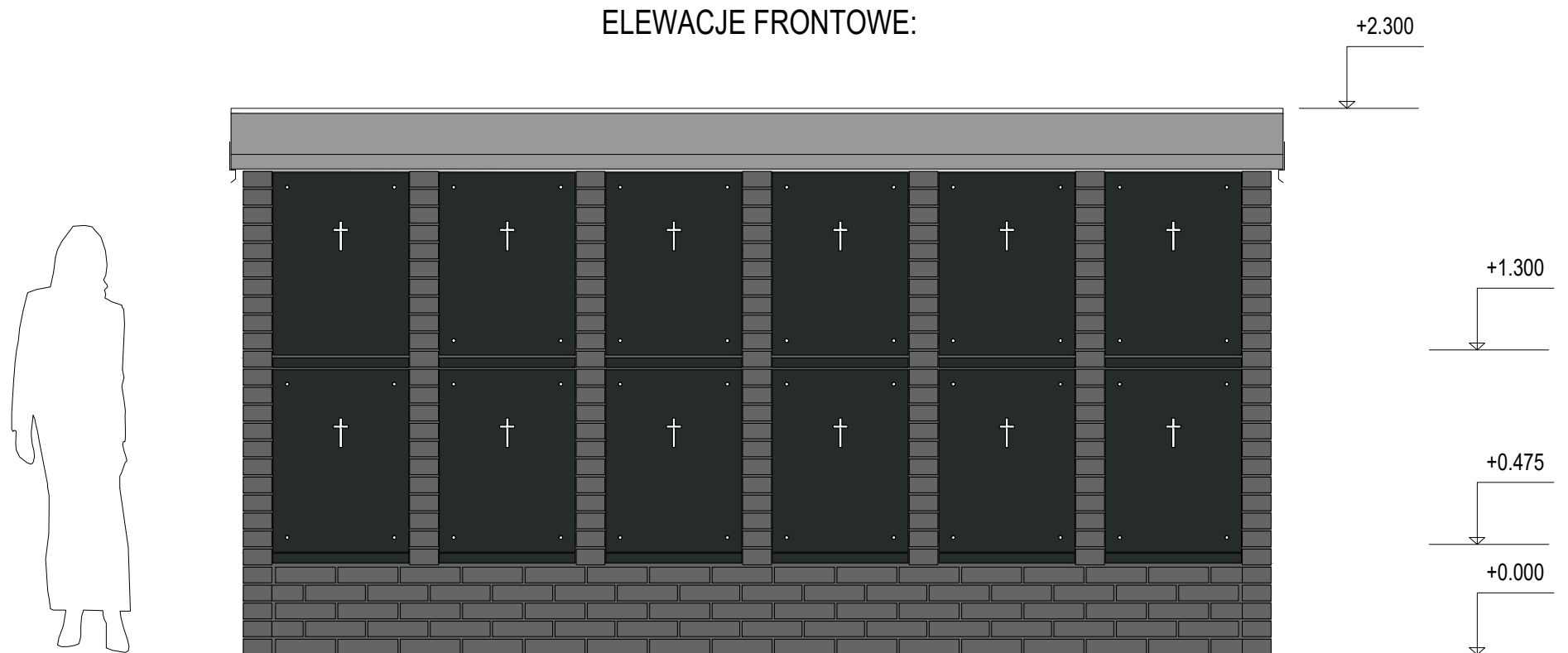




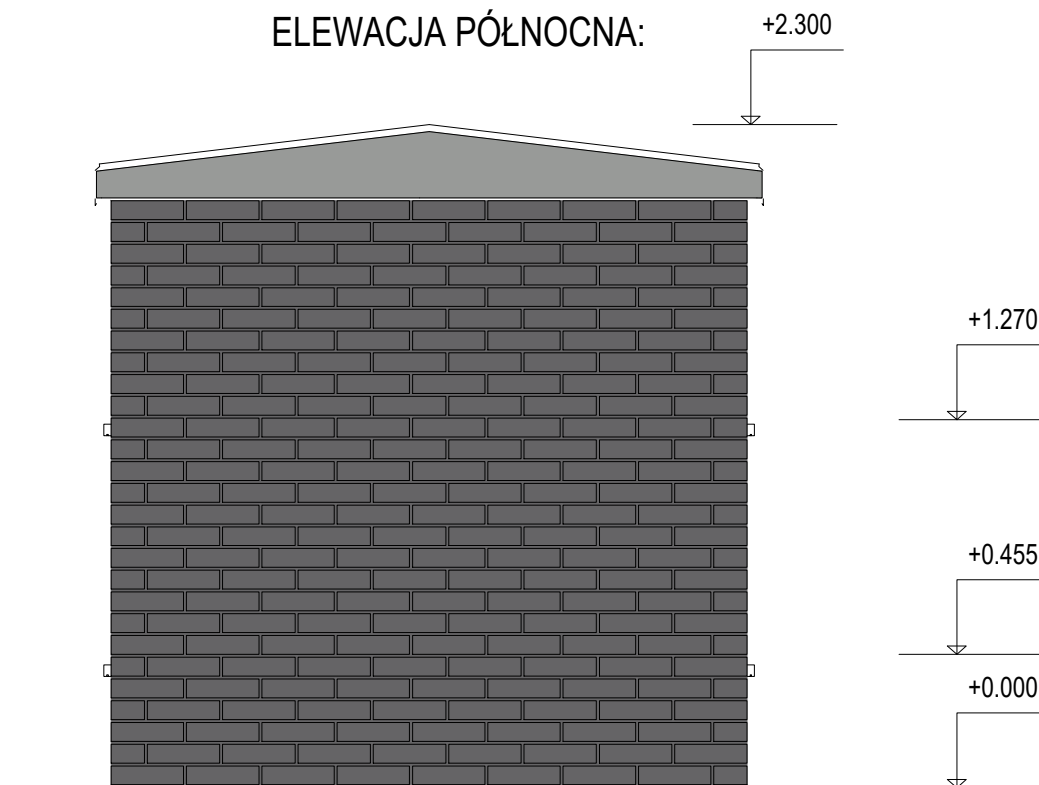




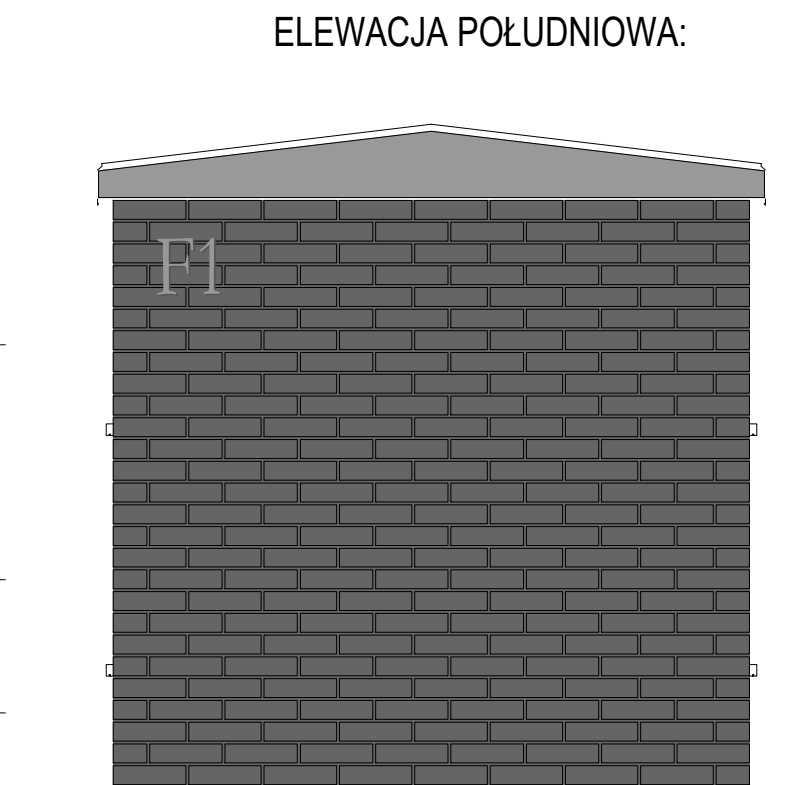
ELEWACJE FRONTOWE:



ELEWACJA PÓŁNOCNA:



ELEWACJA POŁUDNIOWA:



KOLOR PODSTAWOWY  
cegła klinkierowa - ciemno-szary/antracytowy

KOLOR PODSTAWOWY  
stal cynkowo-tytanowa - szary

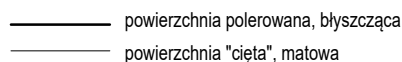
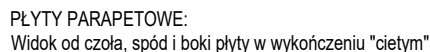
KOLOR PODSTAWOWY  
granit czarny - antracyt


**UWAGA:** Elementy kamieniarki zamawiać po wykonaniu kolumbarium, po wcześniejszym dokonaniu pomiarów kontrolnych!

Zamawiający: Gmina Miejska Kraków – Zarząd Cmentarzy Komunalnych w Krakowie ul. Rakowicka 26, 31-510 Kraków		Tytuł rys.:  <
---	--	--



PŁYTY EPITAFIJNE:  
Widok od czoła, tył płyty w wykończeniu "cietym"

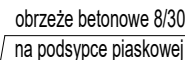
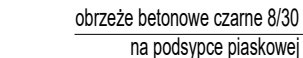


Zamawiający: Gmina Miejska Kraków - Zarząd Cmentarzy Komunalnych w Krakowie ul. Rakowicka 26, 31-510 Kraków		Tytuł rys.:   <div style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">ELEMENTY KAMIENNE</div>				
Temat:  Budowa kolumbariów wraz z utwardzeniem terenu (dojściami) i elementami małej architektury cmentarnej na terenie Cmentarza Komunalnego Prądnik Czerwony w Krakowie				Nr rysunku  <div style="text-align: center; font-size: 48px; font-weight: bold;">103</div>		
Adres obiektu: Cmentarz Prądnik Czerwony, część północno-wschodnia, ul. Powstańców, Kraków, dz. nr 18/4, 18/5, 18/7, obr. 0021, j.ew. Śródmieście						
Data	Autor opracowania:	Podpis	Nr zlecenia	Skala	Format	Branża
05.2019	mgr inż. arch. Piotr Tumidajski upr. arch. MPOIA/064/2016		U/6/2019	1:25	A4	ARCH PW
	Sprawdził:					
	mgr inż. arch. Jolanta Marcinkowska upr. arch. UAN-UPR. 534/89					
Zastrzega się prawa wynikające z Ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być przerysowany, uzupełniany lub odtapiony komukolwiek bez pisemnej zgody HYDROBETAM poza przypadkami uregulowanymi w umowie nr U/6/2019						

ELEMENTY STALOWE: STAL NIERDZEWNA AISI 304, SATYNA



### DETALE PODŁOŻA:



ściek z czterech rzędów  
kostki betonowej

istniejące obrzeże betonowe

konstrukcja istniejącego chodnika

ściek z czterech rzędów kostki betonowej  
posadowionej na podsypce cementowo-piaskowej - 3cm  
ławie betonowej - 15cm  
warstwie pospółki - 15cm

6.0cm	kostka betonowa
-------	-----------------

3.0cm	podsyпка cementowo-piaskowa 1:4
-------	---------------------------------

30.0cm	warstwa kruszywa z mieszanki niezwiązanej 0/31.5
--------	--

10.0cm	warstwa pospółk
--------	-----------------

S=49cm

**UWAGA:** Elementy kamieniarki zamwiać po wykonaniu kolumbarium, po wcześniejszym dokonaniu pomiarów kontrolnych!

Zamawiający: Gmina Miejska Kraków - Zarząd Cmentarzy Komunalnych w Krakowie ul. Rakowicka 26, 31-510 Kraków
Temat: Budowa kolumbariów wraz z utwardzeniem terenu (dojściami) i elementami małej architektury cmentarnej na terenie Cmentarza Komunalnego Prądnik Czerwony w Krakowie (dz. nr 18/4, 18/5, 18/7, obr. 0021, j.ew. Śródmieście)
Adres obiektu: Cmentarz Prądnik Czerwony, część północno-wschodnia, ul. Powstańców, Kraków, dz. nr 18/4, 18/5, 18/7, obr. 0021, j.ew. Śródmieście

Tytuł rys.:

## DETALE

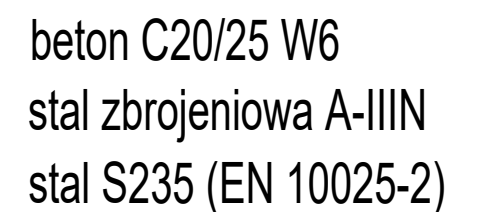

**HYDRO**  
**BETAM**


Il rysunku

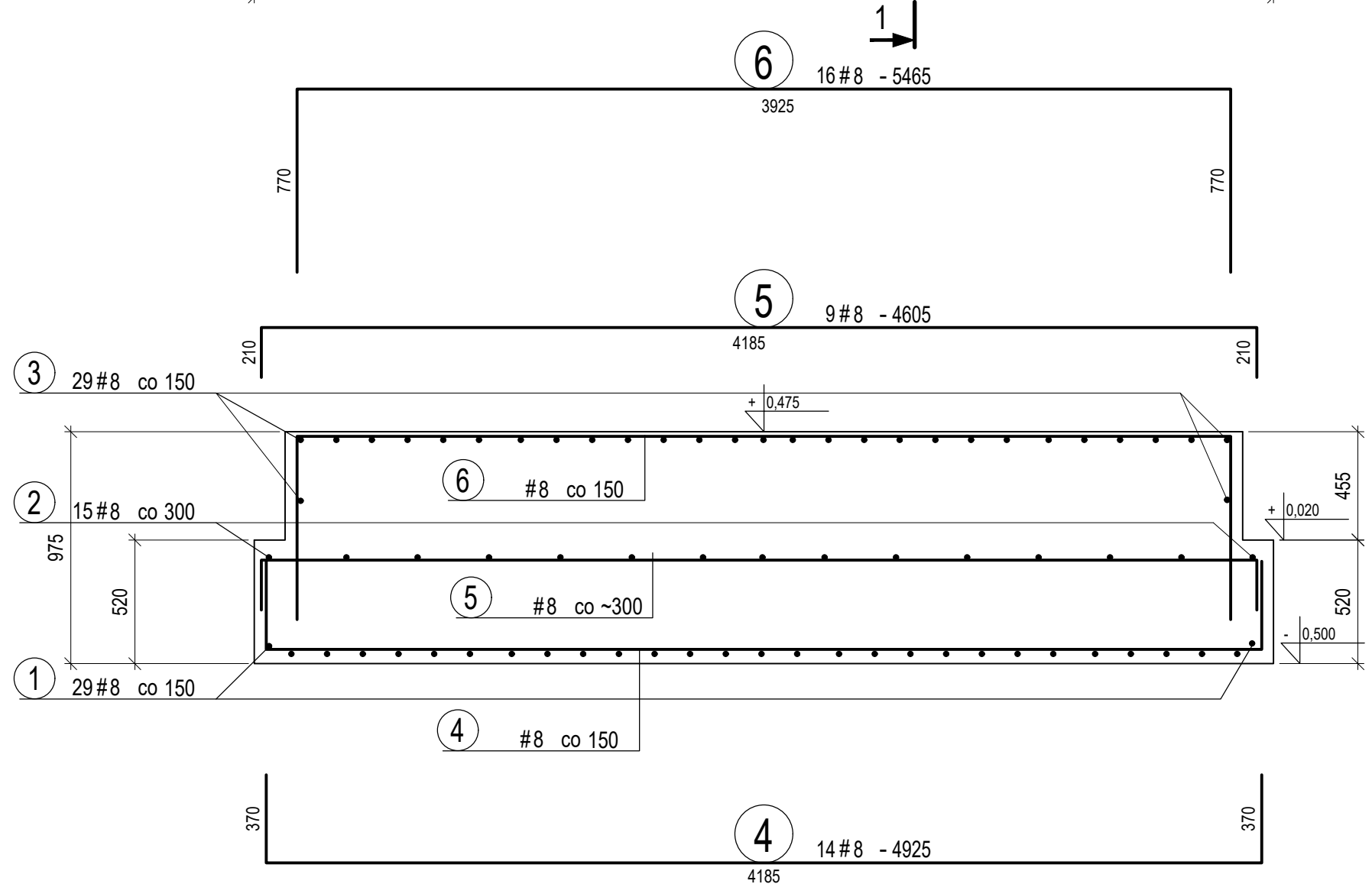
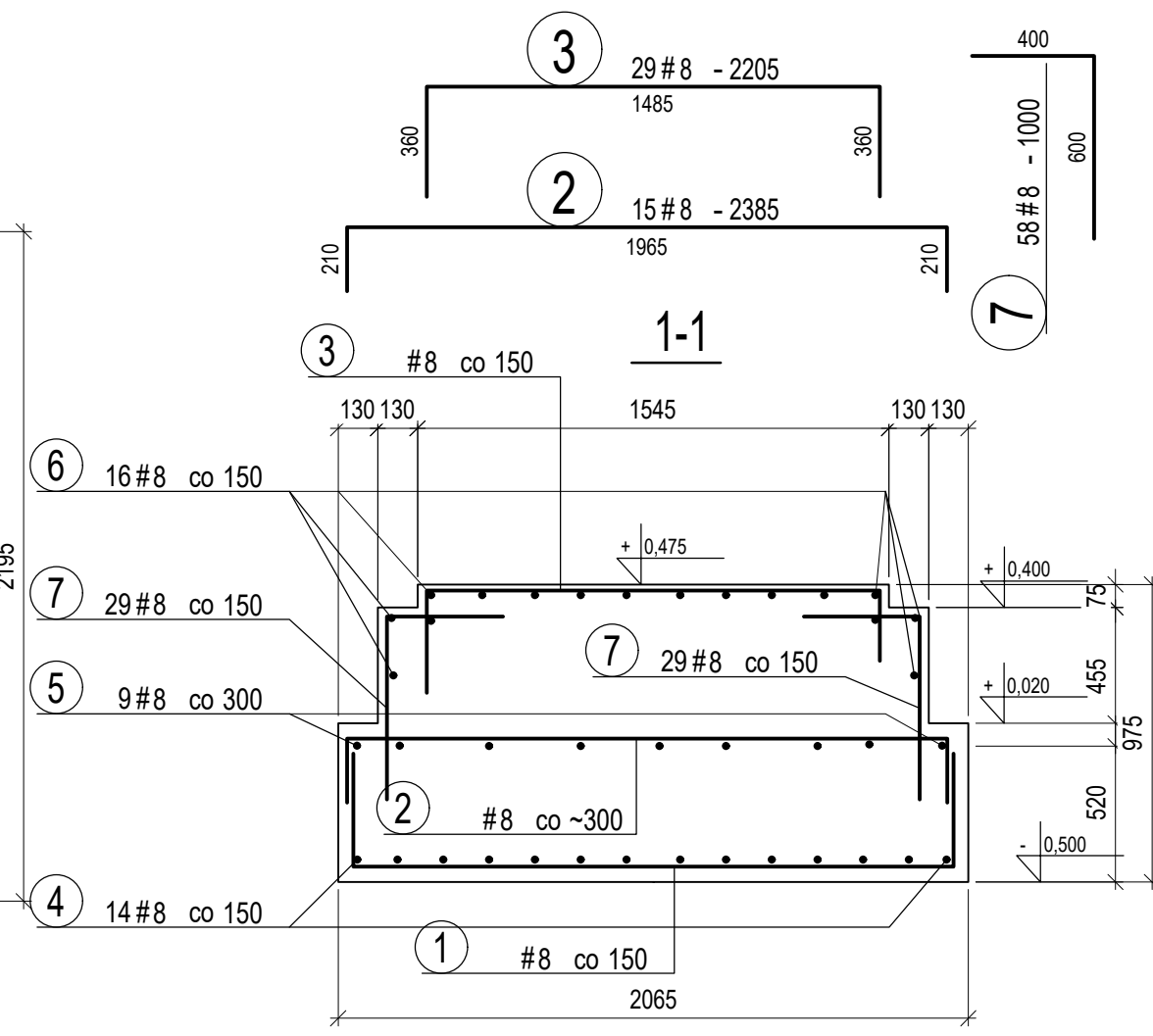
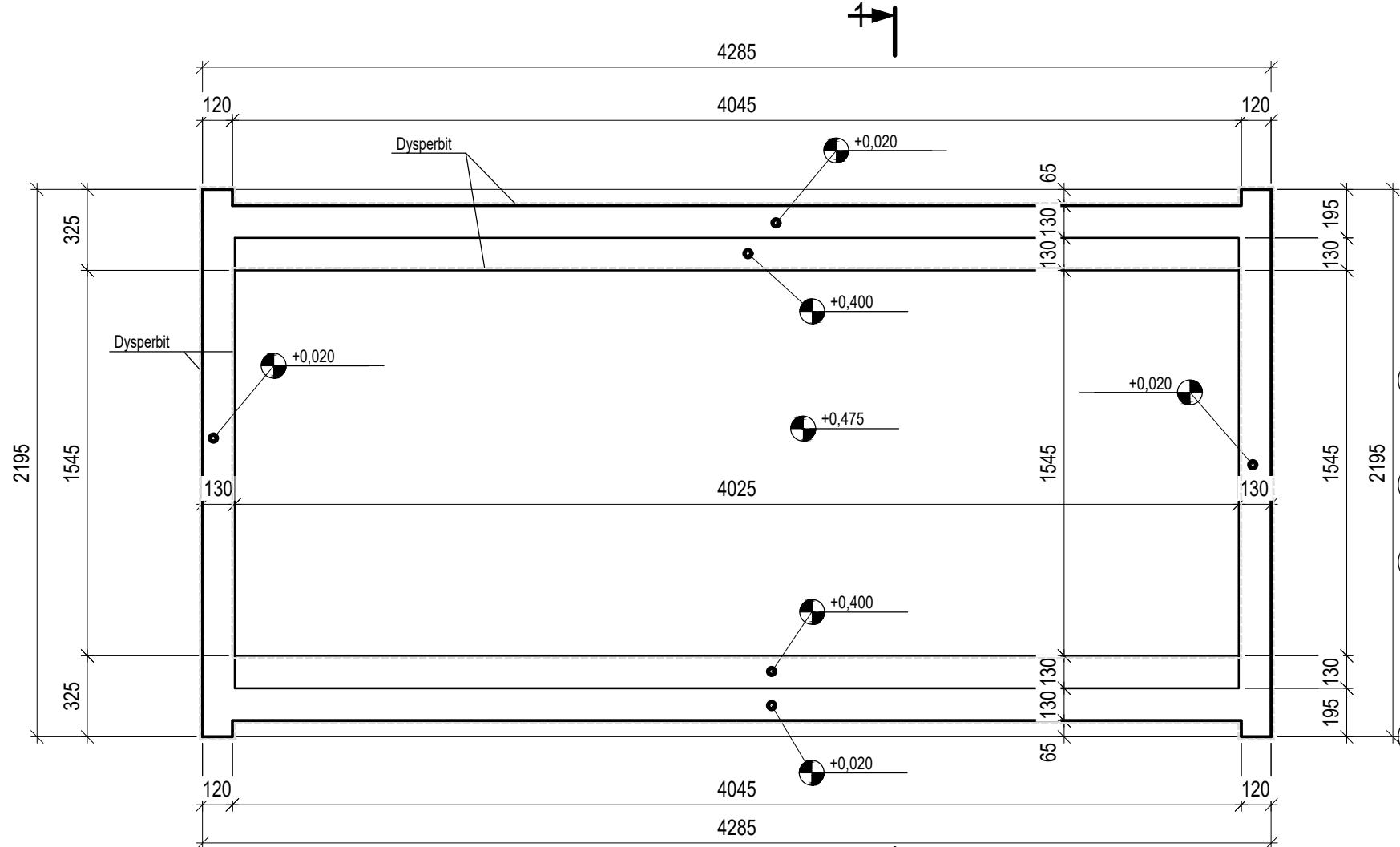
04

Data	Autor opracowania:	Podpis	Nr zlecenia	Skala	Format	Branża
05.2019	mgr inż. arch. Piotr Tumidajski upr. arch. MPOIA/064/2016					
	Sprawdził:					
	mgr inż. arch. Jolanta Marcinkowska upr. arch. UAN-UPR. 534/89		U/6/2019	1:5	A3	ARCH PW

Zastrzega się prawa wynikające z Ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być przerysowany, uzupełniany lub odstępiony komukolwiek bez pisemnej zgody HYDROBETAM poza przypadkami uregulowanymi w umowie nr U/6/2019



Zamawiający: Zarząd Cmentarzy Komunalnych w Krakowie ul. Rakowicka 26, 31-510 Kraków		Tytuł rys.:   <b>PRZEKRÓJ POPRZECZNY KONSTRUKCJA</b>				
Temat: Budowa kolumbariów wraz z utwardzeniem terenu (dojściami) i elementami małej architektury cmentarnej na terenie Cmentarza Komunalnego Prądnik Czerwony w Krakowie				Nr rysunku  <b>105</b>		
Adres obiektu: Cmentarz Prądnik Czerwony, część północno-wschodnia, ul. Powstańców, Kraków, dz. nr 18/4, 18/5, 18/7, obr. 0021, j.ew. Śródmieście						
Data	Autor opracowania:	Podpis	Nr zlecenia	Skala	Format	Branża
05.2019	inż. Damian Burkat MAP/0012/POOK/07 <i>konstrukcyjna</i>		U/6/2019	1:25	A3	KON PW
	Sprawdził:					
	inż. Włodzimierz Niewiara UAN Upr. - 289/87 <i>konstrukcyjna</i>					
Zastrzega się prawa wynikające z Ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być przerysowany, uzupełniany lub odpisany komukolwiek bez pisemnej zgody HYDROBETAM poza przypadkami uregulowanymi w umowie nr U/6/2019						



beton C20/25 W6  
stal zbrojeniowa A-IIIN  
stal S235 (EN 10025-2)

UWAGA: Elementy kamieniarki zamwiać po wykonaniu kolumbarium, po wcześniejszym dokonaniu pomiarów kontrolnych!

Zamawiający: Zarząd Cmentarzy Komunalnych w Krakowie ul. Rakowicka 26, 31-510 Kraków		Tytuł rys.:				
Temat: Budowa kolumbariów wraz z utwardzeniem terenu (dojściami) i elementami małej architektury cmentarnej na terenie Cmentarza Komunalnego Prądnik Czerwony w Krakowie		PŁYTA FUNDAMENTOWA DESKOWANIE I ZBROJENIE		Nr rysunku 106		
Adres obiektu: Cmentarz Prądnik Czerwony, część północno-wschodnia, ul. Powstańców, Kraków, dz. nr 18/4, 18/5, 18/7, obr. 0021, j.ew. Śródmieście						
Data	Autor opracowania:	Podpis	Nr zlecenia	Skala	Format	Branża
05.2019	inż. Damian Burkat MAP/0012/POOK/07 konstrukcyjna		U/6/2019	1:25	A3	KON PW
	Sprawdził:					
	inż. Włodzimierz Niewiara UAN Upr.- 289/87 konstrukcyjna					
Zastrzega się prawa wynikające z Ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być przerysowany, uzupełniany lub odstępiony komukolwiek bez pisemnej zgody HYDROBETAM poza przypadkami uregulowanymi w umowie nr U/6/2019						

Technical drawing of a reinforced concrete slab (plyta żelbetowa) showing dimensions and reinforcement details.

**Dimensions:**

- Overall width: 4045
- Overall height: 1565
- Reinforcement spacing (horizontal): 20x200=4000
- Reinforcement spacing (vertical): 10x150=1500
- Slab thickness:  $h=75\text{mm}$


**Reinforcement Details:**

- Horizontal bars: 11 #8 - 3980
- Vertical bars: 6 #8 - 300
- Reinforcement bars: PRETY  $\varnothing 8\text{mm}$  A-IIIIN CO DRUGA SPOINE KOTW. W ŻELBECIE W ROZSTAWIE CO 300 mm

**Callouts:**

- 10: Reinforcement detail at corners.
- 8: Reinforcement detail at top center.
- 9: Reinforcement detail at bottom center.

**UWAGA:** Elementy kamieniarki zamawiać po wykonaniu kolumbarium, po wcześniejszym dokonaniu pomiarów kontrolnych!

Zamawiający: Zarząd Cmentarzy Komunalnych w Krakowie ul. Rakowicka 26, 31-510 Kraków		Tytuł rys.:   <b>ZBROJENIE PŁYTY NA POZIOMIE +1,3m</b>				
Temat:  Budowa kolumbariów wraz z utwardzeniem terenu (dojściami) i elementami małej architektury cmentarnej na terenie Cmentarza Komunalnego Prądnik Czerwony w Krakowie			Nr rysunku  <b>107</b>			
Adres obiektu: Cmentarz Prądnik Czerwony, część północno-wschodnia, ul. Powstańców, Kraków, dz. nr 18/4, 18/5, 18/7, obr. 0021, j.ew. Śródmieście						
Data	Autor opracowania:	Podpis	Nr zlecenia	Skala	Format	Branża
05.2019	inż. Damian Burkat MAP/0012/POOK/07 <i>konstrukcyjna</i>		U/6/2019	1:25	A3	KON PW
	Sprawdził:					
	inż. Włodzimierz Niewiara UAN Upr.- 289/87 <i>konstrukcyjna</i>					
Zastrzega się prawa wynikające z Ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być przerysowany, uzupełniany lub odpisany komukolwiek bez pisemnej zgody HYDROBETAM poza przypadkami uregulowanymi w umowie nr U/6/2019						

Technical drawing of a reinforced concrete slab (płyta żelbetowa) showing dimensions and reinforcement details.

**Dimensions:**

- Overall width: 4385
- Overall height: 2345
- Clear width: 4335
- Clear height: 2270
- Edge thickness: 75
- Reinforcement spacing (horizontal): 21x~200=4200
- Reinforcement spacing (vertical): 11x200=2200

**Reinforcement Details:**

- Horizontal reinforcement: 12 #8 - 4150
- Vertical reinforcement: 22 #8 - 2280

**Notes:**

- 11
- 12
- płyta żelbetowa h=75mm

**UWAGA:** Elementy kamieniarki zamawiać po wykonaniu kolumbarium, po wcześniejszym dokonaniu pomiarów kontrolnych!

Zamawiający: Zarząd Cmentarzy Komunalnych w Krakowie ul. Rakowicka 26, 31-510 Kraków		Tytuł rys.:   
--	--	---

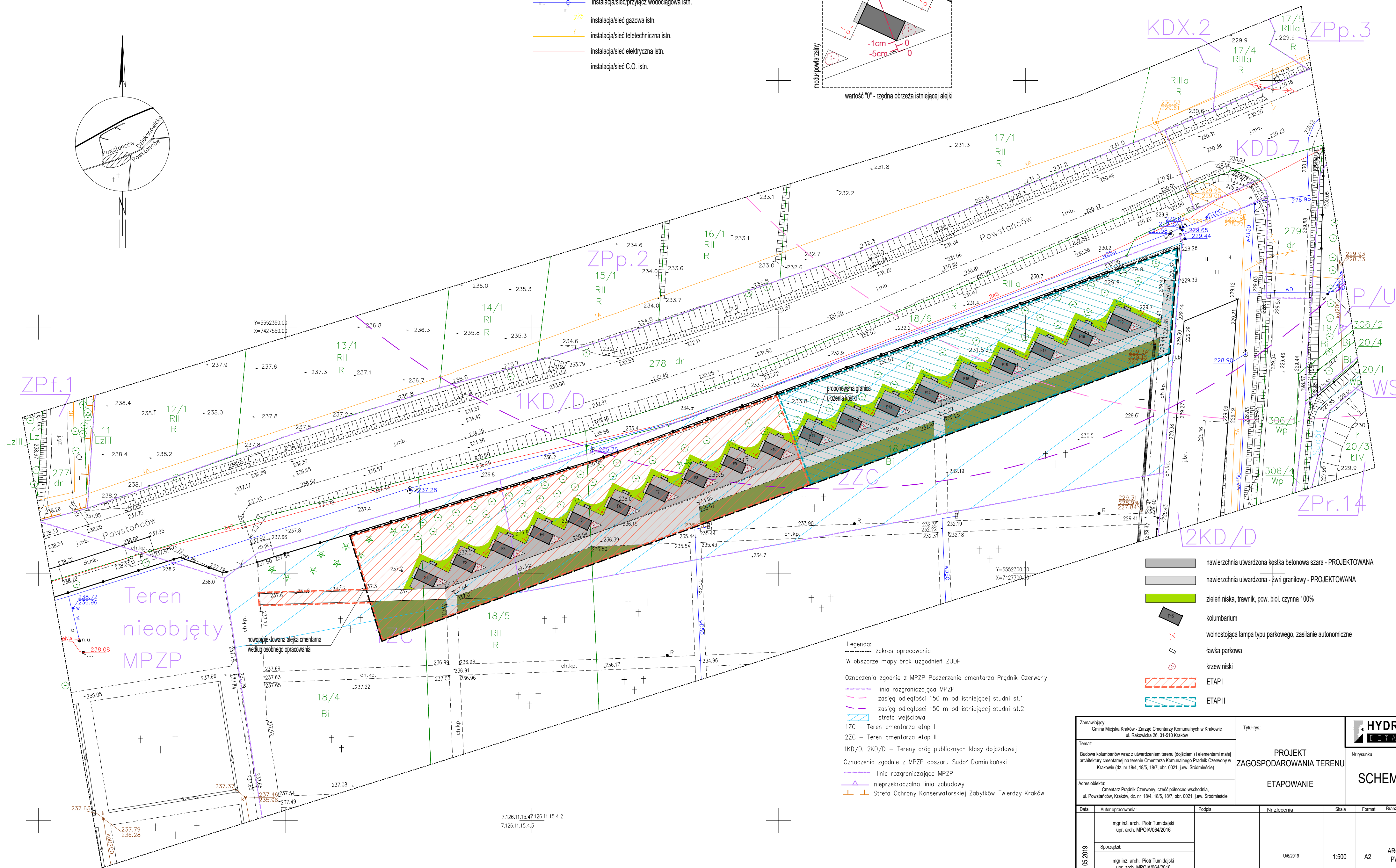
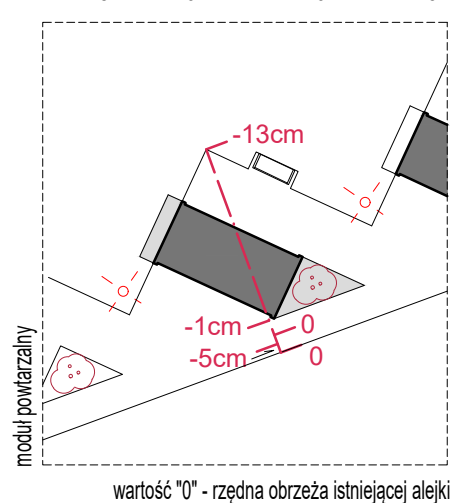
## ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

ELEMENT	ILOŚĆ	Nr	STAL		DŁUGOŚĆ	ILOŚĆ W 1 EL.	ILOŚĆ OGÓLNA			
			AI	A-IIIIN					A-IIIIN mb	
	szt.				[cm]	szt.	szt.	Φ 8	Φ 10	Φ 12
T1	1	1		8	271	29	29	78,6		
	1	2		8	239	15	15	35,9		
	1	3		8	149	29	29	43,2		
	1	4		8	493	14	14	69,0		
	1	5		8	461	9	9	41,5		
	1	6		8	547	16	16	87,5		
	1	7		8	100	58	58	58,0		
P1	1	8		8	398	11	11	43,8		
	1	9		8	150	21	21	31,5		
P2	1	8		8	415	12	12	49,8		
	1	9		8	228	22	22	50,2		
RAZEM							m	588,9	0,0	0,0
MASA JEDNOSTKOWA	kg/mb						kg/m	0,395	0,617	0,888
MASA PRĘTÓW WG ŚREDNIC							kg	232,6	0,0	0,0
MASA PRĘTÓW WG RODZAJÓW STALI							kg			233
MASA CAŁKOWITA							kg			233



zakres opracowania, zasięg uciążliwości, granica obszaru oddziaływania


DETAL UKSZTAŁTOWANIA SPADKÓW NAWIERZCHNI Z KOSTKI:



Legenda:  
----- zakres opracowania

W obszarze mapy brak uzgodnień ZUDF

Oznaczenia zgodnie z MPZP Poszerzenie komentarza Prądnik Czerwony

-  zasięg odległości 150 m od istniejącej studni st.1
-  zasięg odległości 150 m od istniejącej studni st.2
-  teren planowany

136 = Teren cementowa, etap I

27C – Teren cmentarza etap II

1KD /D, 3KD /D – Tereny dróg publicznych klasy dojazdowej

Oznaczenia zgodnie z MPZP obszaru Sudoł Dominikański

linia rozgraniczająca MPZP

 nieprzekraczalna linia zabudowy

— — Strefa Ochrony Konserwatorskiej Zabytków Twierdzy Kraków

 nawierzchnia utwardzona kostka betonowa szara - PROJEKTOWANA

nawierzchnia utwardzona - żwir granitowy - PROJEKTOWANA

 zieleń niska, trawnik, pow. biol. czynna 100%

F15 kolumbarium

wolnostojąca, lampy typu parkowego, zasilanie autonomiczne

 ławka parkowa

 krzew niski

 ETAP ETAP

Zamawiający: Gmina Miejska Kraków - Zarząd Comenariusz Komunalnych w Krakowie ul. Rakowicka 26; 31-510 Kraków		Tytuł r.s.:  PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU				
Temat:  Budowa kolumnarów wraz z utwardzeniem terenu (dojściem) i elementami małej architektury cmentarnej na terenie Cmentarza Komunalnego Prądnik Czerwony w Krakowie (dz. nr 18/4, 18/5, 18/7, obr. 002/1, j.w. Śródmieście)		Nr rysunku  ETAPOWANIE		SCHEM		
Adres obiektu: Cmentarz Prądnik Czerwony, część północno-wschodnia, ul. Powstańców, Kraków, dz. nr 18/4, 18/5, 18/7, obr. 002/1, j.w. Śródmieście						
Data	Autor opracowania:	Podpis	Nr zlecenia	Skala	Format	Branża
05.2019	mgr inż. arch. Piotr Tumidajski upr. arch. MPOIA/064/2016		U/6/2019	1:500	A2	ARCH PW
	Sporządził:					
	mgr inż. arch. Piotr Tumidajski upr. arch. MPOIA/064/2016					
Zastrzega się prawa wynikające z Ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być przerysowany, uzupełniany lub oddawany komalkowi bez pisemnej zgody HYDROBETAM - poza przypadkami - uregulowanymi - w umowie nr U/6/2019 -						

Zastrzega się prawa wynikające z Ustawy o prawie autorskim. Rysunek niniejszy nie może być przerysowany, uzupełniany lub odstępiony komukolwiek bez pisemnej zgody HYDROBETAM poza przypadkami uregulowanymi w umowie nr U/6/2019



Link do produktu: <http://www.solarsystemy.pl/lampa-solarna-parkowa-tg-m25-led-8w-1440lm-czujnik-ruchu-pilot-słup-aluminiowy-3m-fundament-p-1603.html>



## Lampa Solarna Parkowa TG-M25 LED 8W 1440lm Czujnik ruchu + pilot słup aluminiowy 3m + fundament

Cena brutto	<b>2 700,00 zł</b>
Cena netto	<b>2 195,12 zł</b>
Dostępność	<b>Dostępność 4-7dni</b>

### Opis produktu

Lampa Solarna Ogrodowa TG-M25 3m 8W 1440lm z pilotem

Lampa może pracować w kilku trybach które pozwalają na efektywniejsze wykorzystanie zgromadzonej energii. Automatyczne ściemnienie i rozjaśnienie lampy. Programowanie lampy jest całkowicie automatyczne i odbywa się bezprzewodowo za pomocą pilota. Lampa posiada fabrycznie wbudowany czujnik ruchu.

OFF Całkowite wyłączenie lampy  
DEMO Tryb testowy lampa zawsze włączona w przypadku wykrycia ruchu  
Tryb L Pierwsze 2 godziny lampa pracuje na 100%, kolejne 2 godziny na 80%, następnie lampa świeci na 50% aż do rana. autonomia 1,5dnia  
Tryb T W nocy lampa świeci na 100% przez 2 godziny, następnie na 60% przez 2 godziny. Autonomia 3dni  
Tryb M W nocy lampa pracuje na 30%, a przy wykryciu ruchu na 100%. Autonomi (zależna od natężenia ruch  
Tryb U Pierwsze 2 godziny na 100%, następne 2 godziny na 60%, aż do świtu lampa świeci na 20%, a w przypadku wykrycia ruchu lampa świeci na 60%

---

## Podstawowe parametry techniczne

- wysokość całej lampy: 3,5m
- wysokość masztu: 3m
- wysokość źródła światła LED: 3m
- Źródło światła : Bridgele Led 6szt
- strumień świetlny: 1200-1440lm
- Led chip: Bridgele 160lm/w
- barwa światła (biała ): 6000K
- trwałość źródeł światła: 50 000h
- napięcie zasilania: 3V
- pojemność akumulatorów: litowo-jonowy 20Ah 3,2V (1000cykli)
- warunki pracy:
  - temperatura -20°C + 60°C
  - wilgotność 10% ~ 95%
- moc modułu fotowoltaicznego: 25W
- czas ładowania akumulatorów: 6h
- okres autonomii systemu : 1,5 dnia do 3dni w zależności od ustalonego trybu pracy
- Rodzaj słupa : aluminiowy adonowany
- sterowanie programatorem czasu pracy: 4 tryby pracy
- Sterownie pilotem: TAK
- Czujnik Ruchu : TAK
- Zasięg czujnika ruchu:
- fundament prefabrykowany : tak
- Montaż oprawy : 3m
- Odległość między lampami : 8-10

Przy większej ilości transport wyceniany jest indywidualnie.