



**PROJEKTY KOMERCYJNE SP. Z O.O.**

ul.Kanałowa 10/12 lok.103, 26-600 Radom

NIP 948-259-88-50 REGON 146575807 KRS 0000458718

<b>INWESTOR:</b>	<b>Gmina Halinów</b> ul. Spółdzielcza 1, 05-074 Halinów
<b>NAZWA INWESTYCJI</b>	<b>Budowa przedszkola przy Zespole Szkolno-Przedszkolnym w Okuniewie</b>
<b>STADIUM</b>	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>
<b>ADRES INWESTYCJI</b>	dz. nr 1686, jednostka ewidencyjna 141207_5, Halinów Obręb 0019, Okuniew przy ul.1 Maja, 05-079 Okuniew

**009\_PW\_3200**

## **INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

<b>INSTALACJE SANITARNE</b> projektował	<b>Inż. Jan Bochnia</b> GP-III-7342/159/92, MAZ/IS/8101/01	15.12.2014
<b>INSTALACJE SANITARNE</b> sprawdził	<b>Mgr inż. Andrzej Maj</b> GP-III-7342/29/91, MAZ/IS/5679/01	15.12.2014

Radom, grudzień 2014

## SPIIS TREŚCI

UPRAWNIENIA I MOIIB PROJEKTANTA .....	3
UPRAWNIENIA I MOIIB SPRAWDZAJĄCEGO .....	4
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO .....	5
OPIS TECHNICZNY .....	6
1. Zakres opracowania .....	6
2. Instalacja c.o. ....	6
3. Instalacja technologiczna kotłowni .....	7
4. Opis przyjętych rozwiązań .....	8
5. Zestawienie elementów kotłowni .....	11
6. Uwagi końcowe .....	14
7. Informacja BIOZ .....	16
CZĘŚĆ GRAFICZNA .....	19
1. Rzut parteru .....	009_PW_3201
2. Rzut poddasza .....	009_PW_3202
3. Rozwinięcie instalacji c.o. ....	009_PW_3203
4. Rozwinięcie instalacji c.o. ....	009_PW_3204
5. Rozwinięcie instalacji c.o. ....	009_PW_3205
6. Schemat technologiczny kotłowni .....	009_PW_3206
7. Rzut przyziemia kotłowni .....	009_PW_3207
8. Przekrój A-A kotłowni .....	009_PW_3208
3. Przekrój B-B kotłowni .....	009_PW_3209

Radom, 1992-11-24

WOJEWODA RADOMSKI

Nr. GE-III-7342/159/92

## STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 13 ust. 1 pkt 4 lit. a i b, § 4 ust. 2, § 2, § 2 ust. 1 pkt 1 i rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1973 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) / z późniejszymi zmianami / stwierdza się, że:

PAN BOGENTA JAN STANISŁAW

inżynier inżynierii środowiska

(implikacja tytułu zawodowego)

urodzony dnia 31 maja 1956 r. w Radomiu

posiada przygotowanie zawodowe, uprawniające do wykonywania samodzielnych funkcji

w projektowaniu

instalacyjno - inżynierskiej w zakresie

sieci sanitarnych i instalacji sanitarnych

PAN BOGENTA JAN STANISŁAW

jest upoważniony do

- 1/ sporządzania projektów sieci sanitarnych obejmujących sieci wodociągowe, kanalizacyjne i gazowe,
- 2/ sporządzania projektów instalacji sanitarnych obejmujących instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe i ciepłotne,
- 3/ w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym oraz innych budynkach konstrukcji do 100 m<sup>2</sup> - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy konstrukcji i kontrolowania wykańczania konstrukcyjnych elementów instalacji obejmujących instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe i ciepłotne, oraz nadzoru i badania stanu technicznego instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych i ciepłotnych.

Oświadczam:

Pan Bogenta Jan Stanisław

ul. Srebrna 11 m 1

26 - 600 Radom

Zaświadczenie  
o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-GOU-DAU-XTM \*

Pan JAN BOCHNIA o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/8101/01

adres zamieszkania ul. SREBRNA 11, 26-600 RADOM

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-01-01 do 2014-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-01-30 roku przez:

Jęży Kotowski, Zastępca Przewodniczącego Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust. 3 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zawieszonego na stronie internetowej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem sekretariatu Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
**MAZ-A3Y-4YG-KKH •**

Pan ANDRZEJ MAJ o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/5679/01

adres zamieszkania ul. ŁĄKOWA 28, 26-600 RADOM

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-01-01 do 2014-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym seryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-12-18 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

• Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl); kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

[illegible]

STYTEREDZANIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWYCH

[illegible]

Na podstawie § 23 ust. 1 pkt 4 lit. a) b) c) d) e) f) g) h) i) j) k) l) m) n) o) p) q) r) s) t) u) v) w) x) y) z) § 23 ust. 2) rozporządzenia Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 lipca 1998 r. w sprawie zasadniczych warunków zatrudnienia w budżetowym (Dz. U. Nr 46, poz. 46)

PLEASE ADVISE THE JURY

James M. Smith, Secretary, American Society of  
Climatology, 1901-1902

17. *Istoriya* 1942, T. 8. Garkina.

[illegible]

*—The People's Party.*

[illegible][illegible]

PLATE 1

ജെ. എ. മേനോൻ

1. Společnost je založena na základě smlouvy o založení, která je součástí této zprávy.

Второй этап — это этап, когда человек начинает осознавать, что он не один, что есть другие люди, которые тоже страдают от того же, что и он. Это этап, когда человек начинает осознавать, что он не один, что есть другие люди, которые тоже страдают от того же, что и он.

二、四、五、六、七、八、九、十、十一、十二、十三、十四、十五、十六、十七、十八、十九、二十、二十一、二十二、二十三、二十四、二十五、二十六、二十七、二十八、二十九、三十、三十一、三十二、三十三、三十四、三十五、三十六、三十七、三十八、三十九、四十、四十一、四十二、四十三、四十四、四十五、四十六、四十七、四十八、四十九、五十、五十一、五十二、五十三、五十四、五十五、五十六、五十七、五十八、五十九、六十、六十一、六十二、六十三、六十四、六十五、六十六、六十七、六十八、六十九、七十、七十一、七十二、七十三、七十四、七十五、七十六、七十七、七十八、七十九、八十、八十一、八十二、八十三、八十四、八十五、八十六、八十七、八十八、八十九、九十、九十一、九十二、九十三、九十四、九十五、九十六、九十七、九十八、九十九、一百。

1877  
1878  
1879  
1880  
1881  
1882  
1883  
1884  
1885  
1886  
1887  
1888  
1889  
1890  
1891  
1892  
1893  
1894  
1895  
1896  
1897  
1898  
1899  
1900  
1901  
1902  
1903  
1904  
1905  
1906  
1907  
1908  
1909  
1910  
1911  
1912  
1913  
1914  
1915  
1916  
1917  
1918  
1919  
1920  
1921  
1922  
1923  
1924  
1925  
1926  
1927  
1928  
1929  
1930  
1931  
1932  
1933  
1934  
1935  
1936  
1937  
1938  
1939  
1940  
1941  
1942  
1943  
1944  
1945  
1946  
1947  
1948  
1949  
1950  
1951  
1952  
1953  
1954  
1955  
1956  
1957  
1958  
1959  
1960  
1961  
1962  
1963  
1964  
1965  
1966  
1967  
1968  
1969  
1970  
1971  
1972  
1973  
1974  
1975  
1976  
1977  
1978  
1979  
1980  
1981  
1982  
1983  
1984  
1985  
1986  
1987  
1988  
1989  
1990  
1991  
1992  
1993  
1994  
1995  
1996  
1997  
1998  
1999  
2000  
2001  
2002  
2003  
2004  
2005  
2006  
2007  
2008  
2009  
2010  
2011  
2012  
2013  
2014  
2015  
2016  
2017  
2018  
2019  
2020  
2021  
2022  
2023  
2024  
2025  
2026  
2027  
2028  
2029  
2030  
2031  
2032  
2033  
2034  
2035  
2036  
2037  
2038  
2039  
2040  
2041  
2042  
2043  
2044  
2045  
2046  
2047  
2048  
2049  
2050  
2051  
2052  
2053  
2054  
2055  
2056  
2057  
2058  
2059  
2060  
2061  
2062  
2063  
2064  
2065  
2066  
2067  
2068  
2069  
2070  
2071  
2072  
2073  
2074  
2075  
2076  
2077  
2078  
2079  
2080  
2081  
2082  
2083  
2084  
2085  
2086  
2087  
2088  
2089  
2090  
2091  
2092  
2093  
2094  
2095  
2096  
2097  
2098  
2099  
2100  
2101  
2102  
2103  
2104  
2105  
2106  
2107  
2108  
2109  
2110  
2111  
2112  
2113  
2114  
2115  
2116  
2117  
2118  
2119  
2120  
2121  
2122  
2123  
2124  
2125  
2126  
2127  
2128  
2129  
2130  
2131  
2132  
2133  
2134  
2135  
2136  
2137  
2138  
2139  
2140  
2141  
2142  
2143  
2144  
2145  
2146  
2147  
2148  
2149  
2150  
2151  
2152  
2153  
2154  
2155  
2156  
2157  
2158  
2159  
2160  
2161  
2162  
2163  
2164  
2165  
2166  
2167  
2168  
2169  
2170  
2171  
2172  
2173  
2174  
2175  
2176  
2177  
2178  
2179  
2180  
2181  
2182  
2183  
2184  
2185  
2186  
2187  
2188  
2189  
2190  
2191  
2192  
2193  
2194  
2195  
2196  
2197  
2198  
2199  
2200  
2201  
2202  
2203  
2204  
2205  
2206  
2207  
2208  
2209  
2210  
2211  
2212  
2213  
2214  
2215  
2216  
2217  
2218  
2219  
2220  
2221  
2222  
2223  
2224  
2225  
2226  
2227  
2228  
2229  
2230  
2231  
2232  
2233  
2234  
2235  
2236  
2237  
2238  
2239  
2240  
2241  
2242  
2243  
2244  
2245  
2246  
2247  
2248  
2249  
2250  
2251  
2252  
2253  
2254  
2255  
2256  
2257  
2258  
2259  
2260  
2261  
2262  
2263  
2264  
2265  
2266  
2267  
2268  
2269  
2270  
2271  
2272  
2273  
2274  
2275  
2276  
2277  
2278  
2279  
2280  
2281  
2282  
2283  
2284  
2285  
2286  
2287  
2288  
2289  
2290  
2291  
2292  
2293  
2294  
2295  
2296  
2297  
2298  
2299  
2300  
2301  
2302  
2303  
2304  
2305  
2306  
2307  
2308  
2309  
2310  
2311  
2312  
2313  
2314  
2315  
2316  
2317  
2318  
2319  
2320  
2321  
2322  
2323  
2324  
2325  
2326  
2327  
2328  
2329  
2330  
2331  
2332  
2333  
2334  
2335  
2336  
2337  
2338  
2339  
2340  
2341  
2342  
2343  
2344  
2345  
2346  
2347  
2348  
2349  
2350  
2351  
2352  
2353  
2354  
2355  
2356  
2357  
2358  
2359  
2360  
2361  
2362  
2363  
2364  
2365  
2366  
2367  
2368  
2369  
2370  
2371  
2372  
2373  
2374  
2375  
2376  
2377  
2378  
2379  
2380  
2381  
2382  
2383  
2384  
2385  
2386  
2387  
2388  
2389  
2390  
2391  
2392  
2393  
2394  
2395  
2396  
2397  
2398  
2399  
2400  
2401  
2402  
2403  
2404  
2405  
2406  
2407  
2408  
2409  
2410  
2411  
2412  
2413  
2414  
2415  
2416  
2417  
2418  
2419  
2420  
2421  
2422  
2423  
2424  
2425  
2426  
2427  
2428  
2429  
2430  
2431  
2432  
2433  
2434  
2435  
2436  
2437  
2438  
2439  
2440  
2441  
2442  
2443  
2444  
2445  
2446  
2447  
2448  
2449  
2450  
2451  
2452  
2453  
2454  
2455  
2456  
2457  
2458  
2459  
2460  
2461  
2462  
2463  
2464  
2465  
2466  
2467  
2468  
2469  
2470  
2471  
2472  
2473  
2474  
2475  
2476  
2477  
2478  
2479  
2480  
2481  
2482  
2483  
2484  
2485  
2486  
2487  
2488  
2489  
2490  
2491  
2492  
2493  
2494  
2495  
2496  
2497  
2498  
2499  
2500  
2501  
2502  
2503  
2504  
2505  
2506  
2507  
2508  
2509  
2510  
2511  
2512  
2513  
2514  
2515  
2516  
2517  
2518  
2519  
2520  
2521  
2522  
2523  
2524  
2525  
2526  
2527  
2528  
2529  
2530  
2531  
2532  
2533  
2534  
2535  
2536  
2537  
2538  
2539  
2540  
2541  
2542  
2543  
2544  
2545  
2546  
2547  
2548  
2549  
2550  
2551  
2552  
2553  
2554  
2555  
2556  
2557  
2558  
25

64 = 8. HARRY W.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS



2014年12月14日

10/12/2011

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Zgodnie z ustawą "Prawo budowlane" art.20 ust.4 (Dz.U. z 2010r. Poz.1623 z późniejszymi zmianami) oświadczam jako projektant, że projekt wykonawczy pt. " **Budowa przedszkola przy Zespole Szkolno-Przedszkolnym w Okuniewie**" – **Instalacja c.o. oraz instalacja technologiczna kotłowni**, został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami, zasadami wiedzy technicznej i wydany jest w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

**INSTALACJE SANITARNE**  
projektował

**Inż. Jan Bochnia**  
GP-III-7342/159/92, MAZ/IS/8101/01

.....

**INSTALACJE SANITARNE**  
sprawdził

**Mgr inż. Andrzej Maj**  
GP-III-7342/29/91, MAZ/IS/5679/01

.....

## OPIS TECHNICZNY

Do projektu wykonawczego wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania dla potrzeb budowy budynku przedszkola przy zespole Szkolno-Przedszkolnym w Okuniewie gm. Halinów.

### 1. Zakres opracowania

Niniejszy projekt obejmuje swym zakresem instalację centralnego ogrzewania oraz instalację technologiczną kotłowni.

### 2. Instalacja c. o.

Instalacja c.o. w projektowanym budynku zasilana będzie w ciepło z kotłowni opalanej gazem ziemnym zlokalizowanej na poziomie parteru w przedmiotowym budynku.

Przewiduje się trzy obiegi c.o.. Jeden zasilą będzie w ciepło centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną, drugi zasilą będzie grzejniki w projektowanym przedszkolu, trzeci obieg zasilą będzie zasobnik c.w.u. dla potrzeb projektowanego przedszkola. Główne poziomy tranzytowe z kotłowni do rozdzielaczy przewidziano prowadzić w przestrzeni stropu podwieszonego w korytarzu na parterze budynku. Poziomy tranzytowe wykonać z przewodów stalowych prowadzonych w izolacji termicznej grubości 50mm. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć manszetami lub opaskami ognioochronnymi.

Doprowadzenie ciepła do poszczególnych grzejników odbywać się będzie poprzez rozdzielacze umieszczone w korytarzu w budynku projektowanego przedszkola. Odcinki instalacji od rozdzielaczy do odbiorników ciepła zaprojektowano z przewodów z tworzyw sztucznych PEXc/AL/PEXc dla instalacji grzejnikowych.

Rurociągi instalacji montowane w izolacji z pianki PE. Poziomy zasilające poszczególne grzejniki prowadzone pod posadzką. Podejście rurociągów z poziomów do grzejnika kryte w bruzdach w ścianie.

W pomieszczeniach projektuje się grzejniki stalowe płytowe, z podejściami od podłogi, grzejniki z wbudowaną głowicą zaworu termostaticznego dn = 15 mm. Na podejściach (zasilanie i powrót) do grzejnika projektuje się zespolone zawory odcinające, kątowe. Odpowietrzenie każdego grzejnika odpowietrznikiem usytuowanym i wchodzącym w komplet grzejnika. Regulacja instalacji nastawą wstępną zaworów termostaticznych przygrzejnikowych. Regulacja temperatury w salach zajęć termostatem zdalnym połączonym z grzejnikami w danym pomieszczeniu zainstalowanym na ścianie przedmiotowego pomieszczenia.

Termostat pokojowy podtynkowy:

- Zakres regulacji temperatury 5-30°C,
- Obniżenie (osłabienie) temperatury ok. 4K (poprzez zewnętrzny zegar sterujący),
- Napięcie zasilania 230V, 50/60Hz, 24V, 50/60Hz,
- Prąd pracy 10mA-10(4)A Możliwość przyłączenia maks. 12 napędów elektrotermicznych,
- Rodzaj ochrony IP30,
- Zabudowa w puszcze podtynkowej Ø55,
- Stosować napędy elektrotermiczne „bezprądowo zamknięte”

W pozostałych pomieszczeniach regulacja temperatury odbywać się będzie przy pomocy zaworów termostatycznych zainstalowanych na grzejnikach.

Instalację po montażu należy poddać próbie ciśnieniowej i wyregulować nastawę wstępną na zaworach termostatycznych. W pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt dzieci należy zainstalować osłony uniemożliwiające bezpośredni kontakt dzieci z grzejnikiem.

**Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla budynku wynosi:**

$$Q_{c.o.} = 40 \text{ kW},$$

$$Q_{went} = 72 \text{ kW}$$

$$Q_{cwu} = 36 \text{ kW}$$

### 3. Instalacja technologiczna kotłowni

Kotłownię w budynku projektuje się jako kotłownię dwufunkcyjną wyposażoną w jeden wiszący kocioł kondensacyjny opalany gazem ziemnym. Praca kotłowni sterowana sterownikiem usytuowanym na kotle. Obliczeniowe parametry wody grzejnej dla c.o. – 80/60°C. Parametry wody grzejnej sterowane czujnikiem temperatury zewnętrznej. Instalacja pracować będzie w układzie zamkniętym tj. z naczyniem wzbiorczym przeponowym zlokalizowanym w kotłowni.

Odprowadzenie spalin z kotła poprzez projektowany w kotłowni przewód spalinowo powietrzny o średnicy 110/150mm. Doprowadzenie powietrza do kotłowni dla potrzeb bytowych poprzez nawietrzak ścienny Ø125mm zainstalowany w ścianie zewnętrznej budynku na wysokości 0,4m od poziomu podłogi do spodu nawiewnika. Rurociągi ciepła technologicznego z rur stalowych czarnych przewodowych, łączonych poprzez spawanie.

Armatura i uzbrojenie wg specyfikacji. Przewody w kotłowni należy zaizolować izolacją ciepłochronną grubości 40mm. Instalację po jej montażu należy przepłukać i poddać próbie szczelności (za wyjątkiem kotła i naczynia wzbiorczego) na ciśnienie  $p=0,6 \text{ MPa}$ .

Instalacja wymaga odbioru przez UDT.

#### 4. Opis przyjętych rozwiązań

Kotłownia gazowa zasilac będzie w ciepło projektowany budynek, centralę wentylacyjną oraz zasobnik c.w.u. Kotłownia zlokalizowana jest na parterze budynku.

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla celów grzewczych wynosi:  $Q_{co} = 147983W$ .

##### Dobór kotła

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla kotłowni wynosi  $Q = 147,9kW$

Projektuje się wiszący kondensacyjny kocioł gazowy opalany gazem ziemnym z programowaną automatyką pogodową.  $Q_{zn} = 150kW$ .

Kocioł należy wyposażyć w niezbędną aparaturę zabezpieczającą.

Dobrano Wiszący kocioł kondensacyjny, Nominalne obciążenie cieplne 155,6kW, Minimalne obciążenie cieplne 38,9kW Zużycie gazu dla mocy max. 12,8m³/h Wymiary LxHxP 595x465x1010mm

##### Dobór naczynia wzbiórczego przeponowego dla instalacji c.o.

$p_o \geq H/10 + 0,2bar$  – ciśnienie wstępne w naczyniu

$p_o \geq 5/10 + 0,2bar = 0,7bar$ ; przyjęto  $p_o = 1,0bar$

$p_{sv} \geq p_o + 1,5 = 1 + 1,5 = 2,5bar$

$V_A = 713dm^3$  – pojemność instalacji

$p_f \geq p_o + 0,3bar = 1,0 + 0,3 = 1,3bar$  – ciśnienie napełniania

$V_n = 100L$  – pojemność naczynia

Moc kotła  $Q = 150kW$

Dobrano przeponowe naczynie wzbiórcze o Średnicy - 480mm, wysokość –

##### Dobór zaworu bezpieczeństwa na kotle.

Moc kotła  $Q = 150kW$

$p_r = 0,2MPa$

1)  $p_1 = p_r * 1,1 = 0,2 * 1,1 = 0,22MPa$

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa

2)  $m \geq 3600 * Q / r$

$r = 2193 kJ/kg$

$m \geq 246,2kg/h$

Powierzchnia wypływu wody

3)  $A_w = m / (5,03 * L_c * \sqrt{(p_1 * p)}) = 246,2 / (5,03 * 0,3 * \sqrt{(0,22 * 972)}) = 11,2mm^2$

$L_c = 0,3$ ;  $p = 972kg/m^3$

Najmniejsza średnica wewnętrzna zaworu bezpieczeństwa

4)  $d = \sqrt{(4 * A_w) / \pi} = 3,8mm$



Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa,  $dn=20\text{mm}$ , ciśnienie otwarcia zaworu  $p_o=2,0\text{bar}=0,20\text{MPa}$ . Max. temp. Pracy  $140^\circ\text{C}$ , Montaż w pozycji pionowej, Obudowa mosiądz/brąz; osłona z GD-Zn/mosiądzu/brązu; części wewnętrzne z Ms58; membrana i uszczelnienie z odpornego na wysoką temperaturę i starzenie materiału o elastyczności gumy; sprężyna ze stali sprężynowej pokrytej powłoką galwaniczną dla zabezpieczenia przed korozją.

#### **Pompa obiegu kotłowego.**

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla celów grzewczych budynku

wynosi  $Q=147983\text{W}$ . Przepływ  $V_{c.o.}=7,6\text{ m}^3/\text{h}$ . Parametry obliczeniowe wody grzejnej :  $80/60^\circ\text{C}$ ,

Bezdlawicowa pompa obiegowa z mokrym wirnikiem silnika, elektronicznie komutowany silnik z magnesami trwałymi, zintegrowany regulator pompy, ceramiczne łożysko oporowe, węglowe łożysko osiowe, koszulka i okładzina rotora oraz tarcza łożyskowa ze stali nierdzewnej, obudowa statora ze stopu aluminium, korpus pompy z żeliwa szarego. Zakres temperatury cieczy  $2-95^\circ\text{C}$ , Max. ciśnienie pracy 10bar, Długość montażowa 180mm,  $dn32$ . Moc wejściowa 10-180W, Max zużycie prądu 0,1-1,23A, częstotliwość podstawowa 50Hz, Napięcie nominalne 1x230-240V

#### **Pompa obiegu centrali wentylacyjnej.**

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla celów grzewczych budynku

wynosi  $Q=72000\text{W}$ . Przepływ  $V_{c.o.}=3,13\text{m}^3/\text{h}$ . Parametry obliczeniowe wody grzejnej :  $80/60^\circ\text{C}$ ,

Bezdlawicowa pompa obiegowa z mokrym wirnikiem silnika, elektronicznie komutowany silnik z magnesami trwałymi, zintegrowany regulator pompy, ceramiczne łożysko oporowe, węglowe łożysko osiowe, koszulka i okładzina rotora oraz tarcza łożyskowa ze stali nierdzewnej, obudowa statora ze stopu aluminium, korpus pompy z żeliwa szarego. Zakres temperatury cieczy  $15-110^\circ\text{C}$ , Max. ciśnienie pracy 10bar, Długość montażowa 180mm,  $dn25$ . Moc wejściowa 10-180W, Max zużycie prądu 0,1-1,23A, częstotliwość podstawowa 50Hz, Napięcie nominalne 1x230-240V

#### **Pompa obiegu c.o.**

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla celów grzewczych budynku

wynosi  $Q=39983\text{W}$ . Przepływ  $V_{c.o.}=1,72\text{m}^3/\text{h}$ . Parametry obliczeniowe wody grzejnej :  $80/60^\circ\text{C}$ ,

Bezdlawicowa pompa obiegowa z mokrym wirnikiem silnika, elektronicznie komutowany silnik z magnesami trwałymi, zintegrowany regulator pompy, ceramiczne łożysko oporowe, węglowe łożysko osiowe, koszulka i okładzina rotora oraz tarcza łożyskowa ze stali nierdzewnej, obudowa statora ze stopu aluminium, korpus pompy z żeliwa szarego. Zakres temperatury cieczy  $15-110^\circ\text{C}$ , Max. ciśnienie pracy 10bar, Długość montażowa 180mm,  $dn 32$ . Moc wejściowa 10-180W, Max zużycie prądu 0,1-1,23A, częstotliwość podstawowa 50Hz, Napięcie nominalne 1x230-240V

#### **Pompa obiegu c.w.u.**

Przepływ znamionowy obiegu pierwotnego c.w.u.  $V_{c.w.u.}=0,47\text{m}^3/\text{h}$ ,  $H=2,5\text{mH}_2\text{O}$

Bezdlawicowa pompa obiegowa z mokrym wirnikiem silnika, elektronicznie komutowany silnik z magnesami trwałymi, zintegrowany regulator pompy, ceramiczne łożysko oporowe, węglowe łożysko osiowe, koszulka i okładzina rotora oraz tarcza łożyskowa ze stali nierdzewnej, obudowa statora ze stopu aluminium, korpus pompy z żeliwa szarego. Zakres temperatury cieczy 15-110°C, Max. ciśnienie pracy 10bar, Długość montażowa 180mm, dn25. Moc wejściowa 10-180W, Max zużycie prądu 0,1-1,23A, częstotliwość podstawowa 50Hz, Napięcie nominalne 1x230-240V

**Pompa cyrkulacyjna c.w.u.**

Wydajność pompy  $V=0,43\text{m}^3/\text{h}$ ,  $H=2,0\text{mH}_2\text{O}$

Długość montażowa - 180 mm

Temperatura cieczy.: +2°C do +110°C

Ciśnienie pracy.: Max. 10 bar

Pobór mocy: 5 - 22 wat

Poziom hałasu: mniej niż 43 db(A)

Klasa izolacji: F

Klasa ochrony: IP42

Wydajność, Q: Max. 2.6 m<sup>3</sup>/h

Przyłącze 1 1/2"

Wysokość podnoszenia, H: Max. 4,5 m

## Izolacja przewodów

LP.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 [W/(m*K)]) wg DzU 75	Grubość izolacji zastosowana w projekcie (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła 0,040 [W/(m*K)])
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm	25mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm	35mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	równa średnicy wewnętrznej	50mm
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm	nie występuje w projekcie
5	Przewody i armatura wg lp. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4	
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody ciepłej wody i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4	nie występuje w projekcie
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze 6mm	6mm	10mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40mm	nie występuje w projekcie
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80mm	
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z lp. 1-4	nie występuje w projekcie
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	50% wymagań z lp. 1-4	nie występuje w projekcie

Grubość izolacji przewodów prowadzonych w przestrzeni nieogrzewanej budynku przyjęto zgodnie z normą PN-B-02421:2000 ze względu na brak odniesienia w rozporządzeniu.

## Zestawienie elementów kotłowni.

- 1 - Kocioł c.o. 150kW (Wiszący kocioł kondensacyjny, Nominalne obciążenie cieplne 155,6kW Minimalne obciążenie cieplne 38,9kW Zużycie gazu dla mocy max. 12,8m³/h, Wy-  
miary LxHxP 595x465x1010mm) - 1szt
- 2 - Zasobnik ciepłej wody użytkowej 300l (Powierzchnia wymiany 1,3m², Moc węzownicy  $\Delta T 35^{\circ}\text{C}$  - 36kW, Waga netto 135kg, Średnica zewnętrzna 600mm Wysokość 1834mm - 1szt
- 3 - Manometr o zakr. 0-0,6MPa z kurkiem manometrycznym i tarczą  $\varnothing 160\text{mm}$  - 11szt
- 4 - Zawór bezpieczeństwa

dn=20mm, po=2,0bar (Max. temp. Pracy 140°C, Montaż w pozycji pionowej, Obudowa mosiądz/brąz; osłona z GD-Zn/mosiądzu/brązu; części wewnętrzne z Ms58; membrana i uszczelnienie z odpornego na wysoką temperaturę i starzenie materiału o elastyczności gumy; sprężyna ze stali sprężynowej pokrytej powłoką galwaniczną dla zabezpieczenia przed korozją.) - 1szt

5 - Czujnik temperatury - 1szt

6 - Zawór odcinający kulowy dn=65 - 7szt

7 - Filtr siatkowy dn=65 - 1szt

8 - Pompa obiegu kotłowego (Przepływ Vc.o.=7,6 m<sup>3</sup>/h Bezdławicowa pompa obiegowa z mokrym wirnikiem silnika, elektronicznie komutowany silnik z magnesami trwałymi, zintegrowany regulator pompy, ceramiczne łożysko oporowe, węglowe łożysko osiowe, koszulka i okładzina rotora oraz tarcza łożyskowa ze stali nierdzewnej, obudowa statora ze stopu aluminium, korpus pompy z żeliwa szarego. Zakres temperatury cieczy 2-95°C, Max. ciśnienie pracy 10bar, Długość montażowa 180mm, dn32. Moc wejściowa 10-180W, Max zużycie prądu 0,1-1,23A, częstotliwość podstawowa 50Hz, Napięcie nominalne 1x230-240V) - 1szt

9 - Pompa obiegu c.o. (Przepływ Vc.o.=1,72m<sup>3</sup>/h Bezdławicowa pompa obiegowa z mokrym wirnikiem silnika, elektronicznie komutowany silnik z magnesami trwałymi, zintegrowany regulator pompy, ceramiczne łożysko oporowe, węglowe łożysko osiowe, koszulka i okładzina rotora oraz tarcza łożyskowa ze stali nierdzewnej, obudowa statora ze stopu aluminium, korpus pompy z żeliwa szarego. Zakres temperatury cieczy 15-110°C, Max. ciśnienie pracy 10bar, Długość montażowa 180mm, dn 32. Moc wejściowa 10-180W, Max zużycie prądu 0,1-1,23A, częstotliwość podstawowa 50Hz, Napięcie nominalne 1x230-240V) - 1szt

10 - Pompa obiegu c.w.u. (Przepływ Vc.o.=0,47m<sup>3</sup>/h, H=2,5mH<sub>2</sub>O

Bezdławicowa pompa obiegowa z mokrym wirnikiem silnika, elektronicznie komutowany silnik z magnesami trwałymi, zintegrowany regulator pompy, ceramiczne łożysko oporowe, węglowe łożysko osiowe, koszulka i okładzina rotora oraz tarcza łożyskowa ze stali nierdzewnej, obudowa statora ze stopu aluminium, korpus pompy z żeliwa szarego. Zakres temperatury cieczy 15-110°C, Max. ciśnienie pracy 10bar, Długość montażowa 180mm, dn25. Moc wejściowa 10-180W, Max zużycie prądu 0,1-1,23A, częstotliwość podstawowa 50Hz, Napięcie nominalne 1x230-240V) - 1szt

11 - Pompa obiegu centrali wentylacyjnej (Przepływ Vc.o.=3,13m<sup>3</sup>/h Bezdławicowa pompa obiegowa z mokrym wirnikiem silnika, elektronicznie komutowany silnik z magnesami trwałymi, zintegrowany regulator pompy, ceramiczne łożysko oporowe, węglowe łożysko osiowe, koszulka i okładzina rotora oraz tarcza łożyskowa ze stali nierdzewnej, obudowa statora ze stopu aluminium, korpus pompy z żeliwa szarego. Zakres temperatury cieczy 15-110°C, Max. ciśnienie pracy 10bar, Długość montażowa 180mm, dn25. Moc wejściowa 10-180W, Max zużycie prądu 0,1-1,23A, częstotliwość podstawowa 50Hz, Napięcie nominalne 1x230-240V) - 1szt

12 - Zawór zwrotny dn=65 - 1szt

13 - Termometr techniczny - 4szt

14 - Odmulacz siatkowy dn65 (inercyjne na rurociągu o średnicy nominalnej 65mm,

Dane techniczne odmulacza

Przyłącze: Króciec DN 65

Średnica króćców przyłącza d x g (mm): 76,1 x 5

Rozstaw króćców L (mm): 553

Wysokość H (mm): 752

Pojemność D (dm<sup>3</sup>): 31

Masa (kg): 50 - 1szt

15 - Złączka samozamykająca dn=20 - 1szt

16 - Zabezpieczenie stanu wody w kotle (Nypel łączący suwak i tulejka prowadząca magnes wykonane są z mosiądzu. Pływak ze szkła odpornego na ciśnienie i wysoką temperaturę. Obudowa przełącznika z tworzywa sztucznego. Miedziane i mosiężne części mające kontakt z wodą niklowane. Elementy uszczelniające to niestarczające się tworzywo sztuczne o wyglądzie gumy i dużej odporności termicznej. Obudowa wykonana jest z żeliwa. Przyłącze elektryczne jest wykonane przewodem 4 X 0,75 mm<sup>2</sup> o dł. 2,5 m.

Ciśnienie maks.: 10bar

Temperatura maks.:	120°C	
Położenie robocze:	oś główna pionowo	
Przełącznik elektryczny:	jednobiegunowy	
Obciążalność elektryczna:	10 (3) A/250 V	- 1szt
17 - Przeponowe naczynie wzbiornicze ( $V_A=713\text{dm}^3$ – pojemność instalacji		
$p_F \geq p_o + 0,3\text{bar} = 1,0 + 0,3 = 1,3\text{bar}$ – ciśnienie napełniania		
$V_n = 100\text{L}$ – pojemność naczynia		
Moc kotła $Q=150\text{kW}$		
Średnica - 480mm, wysokość - 644mm)		- 1szt
18 - Kulowy zawór odcinający dn20		- 12szt
19 - Przeponowe naczynie wzbiornicze ( Średnica - 280mm, wysokość - 395mm, pojemność 18L)		- 1szt
20 - Sprzęgło hydrauliczne DN100		- 1szt
21 - Zawór odcinający kulowy dn=50		- 8szt
22 - Filtr siatkowy dn=50		- 2szt
23 - Zawór zwrotny dn=50		- 2szt
24 - Kulowy zawór odcinający dn32		- 3szt
25 - Filtr siatkowy dn 32		- 1szt
26 - Zawór zwrotny dn=32		- 1szt
27 - Odpowietrznik automatyczny		- 10szt
28 - Rozdzielacz rurowy dn80		- 2szt
29 - Zawór bezpieczeństwa na wodzie pitnej. Korpus wykonany z mosiądzu, części wewnętrzne i śrubunki		
wykonane są z Ms58. Obudowa zaworu bezpieczeństwa jest wykonana z wysokiej jakości tworzywa sztucznego, wzmocnionego		
włóknem szklanym; membrana i pierścienie uszczelniające są wykonane z odpornego na działanie wysokiej temperatury		
i starzenie tworzywa sztucznego o elastyczności gumy; sprężyna zaworu membranowego jest z drutu stalowego sprężynowego,		
zabezpieczonego przeciwkorozyjnie. Sprężyna zaworu zwrotnego i siedzisko zaworu bezpieczeństwa są wykonane ze stali		
nierdzewnej.		
Dane techniczne:		
Przyłącza :	śrubunki G1/2"	
Przyłącze manometru:	G1/4"	
Ciśnienie otwarcia:	4, 6, 8, 10 bar	
Temperatura maks.:	95°C	- 1szt
30 - Stacja uzdatniania wody		- 1szt
31 - Trójdrogowy zawór mieszający Dn32 z cylindrycznym gwintem zewnętrznym , uszczelnienie płaskie, trzpień ze stali nierdzewnej, grzybek z mosiądzu z uszczelnieniem teflonowym, dławica z mosiądzu z o-ringiem EPDM max. Temp robocza 130°C, max ciśnienie robocze 16bar		
32 - Trójdrogowy zawór mieszający Dn50 z cylindrycznym gwintem zewnętrznym , uszczelnienie płaskie, trzpień ze stali nierdzewnej, grzybek z mosiądzu z uszczelnieniem teflonowym, dławica z mosiądzu z o-ringiem EPDM max. Temp robocza 110°C, max ciśnienie robocze 16bar		
33 - Regulator różnicy ciśnień DN40		
- Max. Ciśnienie robocze 16bar		
- max. Różnica ciśnień na zaworze 2bar		
- Minimalna temp robocza 2°C(woda czysta)		
- Minimalna temperatura robocza		
-20°C (środek przeciwzamarzaniowy)		
- Max. dozwolona temp. robocza 100°C		
- Korpus z mosiądzu odporny na odcynkowanie		
- Membrana i O-ring :EPDM		
34 - Regulator różnicy ciśnień DN25		

- Max. Ciśnienie robocze 16bar
  - max. Różnica ciśnień na zaworze 2bar
  - Minimalna temp robocza 2°C(woda czysta)
  - Minimalna temperatura robocza
  - 20°C (środek przeciwzamarzaniowy)
  - Max. dozwolona temp. robocza 130°C
  - Korpus z mosiądzu odporny na odcynkowanie
  - Membrana i O-ring :EPDM - 1szt
- 35 - Pompa cyrkulacyjna Przepływ Vc.o.=0,43m<sup>3</sup>/h, H=2,0mH<sub>2</sub>O
- Długość montażowa - 180 mm
- Temperatura cieczy.: +2°C do +110°C
- Ciśnienie pracy.: Max. 10 bar
- Pobór mocy: 5 - 22 wat
- Poziom hałasu: mniej niż 43 db(A)
- Klasa izolacji: F
- Klasa ochrony: IP42
- Wydajność, Q: Max. 2.6 m<sup>3</sup>/h
- Przyłącze 1 1/2"
- Wysokość podnoszenia, H: Max. 4,5 m - 1szt

## 5. Uwagi końcowe.

Całość robót wykonać należy zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – część „Instalacje sanitarne i przemysłowe” .

W pomieszczeniu kotłowni należy wykonać następujące podstawowe roboty ogólnobudowlane:

- Posadzkę wyrównać nadlewką.
- Drzwi wejściowe do kotłowni otwierane na zewnątrz, od wewnątrz pomieszczenia zamknięcie bezklamkowe, otwierające się z kotłowni pod naciskiem.
- Zainstalować nawietrzak ścienny Ø125mm w zewnętrznej ścianie kotłowni. Nawietrzak umieścić nie niżej niż 40cm nad powierzchnią podłogi kotłowni
- Ściany i sufit pomalować farbą emulsyjną.
- Po robotach instalacyjnych w pomieszczeniach wykonać uzupełnienia tynku itp. z pomalowaniem urządzeń.
- Wszystkie wymiary sprawdzić w rzeczywistości na budowie przed przystąpieniem do realizacji instalacji c.o.

## CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO

/zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury DzU nr 201 poz. 1240 z dnia 6 listopada 2008/

### A. BILANS MOCY URZĄDZEŃ ENERGETYCZNYCH

- |                       |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| • Moc zainstalowana   | $P_z = 40,2 \text{ kW}$ |
| • Moc obliczeniowa    | $P_o = 24,4 \text{ kW}$ |
| • Wsp. jednoczesności | $k_j = 0,6$             |

### B. ZESTAWIENIE WSPÓŁCZYNNIKÓW PRZENIKANIA CIEPŁA PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE

Drzwi zewnętrzne	-	2,00 W/m <sup>2</sup> *K
Okno zewnętrzne (światlik)	-	1,60 W/m <sup>2</sup> *K
Ściana zewnętrzna	-	0,29 W/m <sup>2</sup> *K
Ściana wewnętrzna 12cm	-	2,40 W/m <sup>2</sup> *K
Podłoga na gruncie	-	0,15 W/m <sup>2</sup> *K
Strop pod nieogrzewanym poddaszem	-	0,19 W/m <sup>2</sup> *K

### C. BILANS MOCY CIEPLNEJ OBIEKTU

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| • Zapotrzebowanie mocy dla celów ogrzewania –       | $Q_{co} = 40,0 \text{ kW}$  |
| • Zapotrzebowanie mocy na ciepłą wodę użytkową      | $Q_{cwu} = 36,0 \text{ kW}$ |
| • Zapotrzebowanie mocy na ciepło na cele wentylacji | $Q_{ct} = 72,0 \text{ kW}$  |

### F. - IZOLACJE CIEPLNE:

- Przewody C.O. i C.T

Grubości izolacji dla materiału o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$  wynoszą:

- dla przewodów o średnicy wewnętrznej do 22mm – 25mm
- dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 22mm do 35mm – 35mm
- dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 35mm do 100mm – 50mm.

- Przewody wentylacyjne

Grubości izolacji dla materiału o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$  wynoszą:

- dla kanałów nawiewnych - 50 mm
- dla kanałów wywiewnych - 50 mm.

**Przedstawione dane spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2012r. „W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” wraz z późniejszymi aktualizacjami.**

**6. Informacja BIOZ.**

**INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA dla  
BUDOWY INSTALACJI C.O. ORAZ INSTALACJI TECHNOLOGICZNEJ KOTŁOWNI DLA PO-  
TRZEB BUDOWY PRZEDSZKOLA PRZY ZESPOLE SZKOLNO PRZEDSZKOLNYM W OKUNIEWIE  
GM. HALINÓW**

**INWESTOR :** Gmina Halinów

ul. Spółdzielcza 1, 05-074 Halinów.

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia została sporządzona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. Ustaw nr120 poz.1126).

**Zakres robót oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**

Przedsięwzięcie budowlane pod nazwą instalacja c.o. oraz instalacja technologiczna kotłowni dla potrzeb budowy budynku przedszkola przy zespole Szkolno-Przedszkolnym w Okuniewie, gmina Halinów.

Zakres robót obejmuje prace przygotowawcze związane z przygotowaniem miejsca pod montaż oraz montaż instalacji wewnętrznych centralnego ogrzewania, oraz instalacji technologicznej kotłowni.

**Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Prace odbywać się będą na terenie dz. nr 1686 w miejscowości Okuniew oraz wewnątrz projektowanego budynku realizowanego w.g. niniejszej dokumentacji.

**Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.**

Zakres robót na budowie między innymi następujące pozycje:

- Montaż przewodów centralnego ogrzewania,
- Montaż grzejników, urządzeń technologicznych kotłowni.
- Montaż uzbrojenia innych elementów prefabrykowanych
- roboty związane z podłączeniem zamontowanych urządzeń technologicznych do instalacji elektrycznej.

W związku z ww. kategoriami robót niezbędne jest podjęcie czynności mających na celu takie ich przygotowanie i zabezpieczenie, by w maksymalnym stopniu ograniczyć ryzyko powstawania wypadków i katastrof.

Każda z wymienionych kategorii robót powinna posiadać plan i procedurę właściwego tj. bezpiecznego jej wykonywania, zaś pracownicy powinni być przeszkoleni na okoliczność prac przewidzianych w poszczególnych kategoriach.



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

Obowiązkiem kierownictwa budowy oraz nadzoru jest zapewnienie przeszkolenia każdego pracownika zatrudnionego na budowie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Szkolenia powinny być prowadzone przez osobę posiadającą stosowne uprawnienia i wiedzę oraz umiejętność przekazywania wiedzy uczestnikom szkolenia. Pracownicy szkoleni mają obowiązek poświadczyć własnym podpisem nabycie wiedzy która została im przekazana w trakcie szkolenia. Kierownictwo budowy i nadzoru jest zobowiązane do przekazania osobie prowadzącej szkolenia wskazówek co do programu szkolenia, w którym powinny być w sposób szczególny eksponowane zagrożenia związane z robotami kategorii wymienionych w punkcie 3.

Kierownik budowy i kierownicy niższych szczebli mają obowiązek sprawdzenia, czy pracownik przystępujący do pracy został przeszkolony. Ponadto kierownicy robót kategorii wymienionych w punkcie 3 powinni dodatkowo zwrócić uwagę pracownikom podejmującym pracę na szczególne rodzaje zagrożeń wiążące się z daną kategorią. Dodatkowo, kierownicy powinni pouczyć pracowników o obowiązku zwracania uwagi na przypadki nie stosowania się innych pracowników do obowiązujących zasad bezpieczeństwa, a w razie rażących przypadków - zgłaszania takich zdarzeń kierownikom.

Kierownik budowy i nadzór jest zobowiązany do okresowego sprawdzania przestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy i sporządzania raportu z tej czynności.

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

Kierownik budowy i nadzór mogą wykorzystywać dla zapewnienia bezpieczeństwa robót następujące środki techniczne i sposoby organizacji robót;

- wygradzenia i oznaczenia stref, gdzie prowadzone są roboty szczególnie niebezpieczne,
- informowanie i powiadamianie o miejscu, czasie i sposobach prowadzenia robót niebezpiecznych oraz sposobach zachowania zapewniających bezpieczeństwo,
- harmonizacji i takiego organizowania prowadzenia robót niebezpiecznych, by zagrożenia dotyczyły możliwie jak najmniejszej liczby pracowników i miały miejsce
- w porze gdy potencjalne zagrożenia tak pracujących na budowie jak i ewentualnych osób postronnych są minimalne,
- zapewnienie pracownikom pracującym w strefach zagrożenia niezbędnych indywidualnych

środków ochrony,

- zapewnienie niezbędnych sprawdzeń sprawności i stanu technicznego wykorzystywanych maszyn i urządzeń technicznych pod kątem zapewnienia bezpieczeństwa,
- zapewnienia właściwego zabezpieczenia miejsc i stref niebezpiecznych podczas przerw w pracy (np. głębokie wykopy, urządzenia elektryczne pod napięciem, zabezpieczenie maszyn i sprzętu przed uruchomieniem przez osoby nieupoważnione, etc.),
- budowa systemu dróg technologicznych odpowiednio oznakowanych dla umożliwienia szybkiej ewakuacji podczas pożaru względnie innego zagrożenia np. powodzi,
- zorganizowanie miejsca gdzie można udzielać pierwszej pomocy osobom poszkodowanym w wypadkach,
- zorganizowanie służby odpowiadającej za bezpieczeństwo i ochronę mienia na budowie.

Szczegółowy plan bioz opracowuje kierownik budowy zgodnie z cytowanym na wstępie rozporządzeniem.

## CZĘŚĆ GRAFICZNA