



Firma REIN S.J.

A. Cebulak, J. Cebulak
35-240 Rzeszów,
ul. Staromiejska 75

tel. 17 8600 300 fax 17 8600 303 e-mail: sekretariat@rein.pl

nazwa elementu projektu budowlanego:	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
nazwa zamierzenia budowlanego:	<i>Remont (wymiana) węzłów sieci wodociągowej oraz hydrantów na terenie miejscowości Opaka</i>
adres obiektu budowlanego:	<i>Gmina Lubaczów</i>
kategoria obiektu budowlanego:	<i>XXVI</i>
identyfikator działek:	<i>Wg załączonego wykazu</i>
imię i nazwisko lub nazwę inwestora adres inwestora	<i>Gmina Lubaczów, ul. Jasna 1, 37-600 Lubaczów</i>

Zespół autorski					
	Imię, nazwisko	Specjalność, numer uprawnień budowlanych	Zakres opracowania	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. arch. Olga Krygina	nr upr. 22/PKOKK/2015 spec.: architektoniczna bez ograniczeń	Architektura	8/2023	
Projektant	mgr inż. Marek Bigolas	nr upr. PDK/0232/PWOS/14 spec.: instalacje sanitarne bez ograniczeń	Instalacje sanitarne	8/2023	

Wykaz działek na których zaplanowano remont węzłów sieci wodociągowej oraz hydrantów

Uzupełnienie strony tytułowej

Opaka

Lp.	Nr. działki	Węzeł	Rodzaj węzła, średnica	Średnica rurociągu głównego	Średnica odejścia
1.	440	W1	Hydrant 80	110	80
2.	446	W2	Hydrant 80	110	80
3.	455	W3	Hydrant 80	110	80
4.	448/2	W4	Hydrant 80	110	80
5.	470	W5	Hydrant 80	110	80
6.	532/1	W6	Hydrant 80	110	80
7.	530	W7	Hydrant 80	110	80
8.	547	W8	Hydrant 80	110	80
9.	380	W9	Hydrant 80	110	80
10.	385	W10	Hydrant 80	110	80
11.	229	W11	Hydrant 80	110	80
12.	101	W12	Hydrant 80	110	80
13.	92/2	W13	Hydrant 80	110	80
14.	99	W14	Hydrant 80	110	80
15.	91	W15	Hydrant 80	110	80
16.	407/1	W16	Hydrant 80	110	80
17.	421/5	W17	Hydrant 80	110	80
18.	399	W18	Hydrant 80	110	80
19.	432/2	W19	Hydrant 80	110	80

Spis treści

1. Podstawa opracowania.....	4
2. Przedmiot zamierzenia budowlanego.....	4
3. Lokalizacja planowanej inwestycji	4
4. Opis zagospodarowania terenu w miejscu planowanych remontów- wymiany węzłów i wymian hydrantów oraz w bezpośrednim sąsiedztwie.....	5
5. Opis ogólny przyjętych rozwiązań technicznych.....	5
6. Armatura i uzbrojenie w remontowanych węzłach wodociągowych, hydrantowych i przyłączach.....	6
6.1. Zasuwy	6
6.2. Hydranty	7
6.3. Łączniki rurowo kołnierzowe	7
6.4. Trójniki	8
6.5. Wstawka (króciec) dwukołnierzowa	8
6.6. Kolano dwukołnierzowe ze stopką	9
7. Roboty budowlane na sieci wodociągowej.....	9
7.1. Prace wstępne	9
7.2. Transport i składowanie materiałów	9
7.3. Wykopy pod sieć wodociagową.....	10
7.4. Odwodnienie wykopów.....	10
7.5. Roboty montażowe.....	10
7.6. Podsypka i osypka bloki oporowe.....	10
7.7. Próba szczelności	11
7.8. Płukanie i dezynfekcja przewodów wodociagowych.....	11
8. Uwagi końcowe	12
Zestawienie armatury Opaka w1-w19.....	14
Część Graficzna.....	15
Węzły Opaka w1-w19.....	15

OPIS TECHNICZNY

PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

1. Podstawa opracowania.

- Umowa na prace projektowe zawarta pomiędzy Inwestorem Gminą Lubaczów z siedzibą ul. Jasna 1, 37-600 Lubaczów, a Firmą REIN Sp. J. mającą siedzibę przy ul. Staromiejskiej 75, 35-240 Rzeszów,
- Kopie mapy zasadniczej z zasobów powiatowego ośrodka geodezji i Katastru w skali 1:500,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Wizja lokalna w terenie,
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. tekst jednolity Dz.U. 2023 poz. 682 z późniejszymi zmianami,
- Obowiązujące przepisy i Polskie Normy,

2. Przedmiot zamierzenia budowlanego.

Przedmiotem inwestycji jest remont (wymiana) węzłów sieci wodociągowej oraz hydrantów.

Inwestorem: zadania jest Gmina Lubaczów, ul. Jasna 1, 37-600 Lubaczów

Jednostka projektowa: Firma REIN S.J. A. Cebulak, J. Cebulak, 35-240 Rzeszów, ul. Staromiejska 75

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI,

W celu zwiększenia niezawodności dostawy wody inwestor Gmina Lubaczów przystępuje do realizacji zadań mających na celu monitoring przepływów wody w sieciach wodociągowych oraz wymianę armatury węzłowej dającej możliwość odcinania możliwie najkrótszych odcinków sieci wodociągowej w których to zachodzi konieczność przzerwania dostawy wody powstałej na wskutek wystąpienia: awarii, konieczności rozbudowy sieci wodociągowej, bądź konserwacji. Istniejąca armatura odcinająca w postaci zasuw trójników oraz hydrantów, zasuw na przyłączach uległa procesom starzenia się na co złożyły się różne czynniki: czas eksploatacji, wpływ atmosferyczny, korozje i nie pozwala poprawną eksploatacji sieci wodociągowej, dlatego Gmina Lubaczów podjęła decyzję o przeprowadzeniu remontu sieci wodociągowej.

3. Lokalizacja planowanej inwestycji

Zakres objęty niniejszym opracowaniem znajduje się na terenie Gminy Lubaczów w jednostce

ewidencyjnej 180904_2 Lubaczów na terenie miejscowości: Opaka.

4. Opis zagospodarowania terenu w miejscu planowanych remontów- wymiany węzłów i wymian hydrantów oraz w bezpośrednim sąsiedztwie

Wymiana węzłów będzie realizowana w przeważającej części zurbanizowanej w sąsiedztwie zabudowań mieszkalnych, gospodarczych, komunalnych. Część węzłów zlokalizowana jest w obszarach rolniczo wykorzystywanych stanowiących łąki, pastwiska i grunty orne.

Istniejące węzły znajdują się w zbliżeniach do istniejących ogrodzeń oraz bezpośrednim sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia podziemnego: gazociągu, kabli energetycznych i telekomunikacyjnych, kanalizacji sanitarnej, oraz uzbrojenia technicznego napowietrznego linii energetycznych i linii telekomunikacyjnych.

Zielen:

W zakresie inwestycji teren pod budowę w sporej części stanowią ogrody trawniki przydomowe, łąki pastwiska, grunty orne, pobocza drogi. W przeważającej części teren pokryty jest zielenią niską, w sąsiedztwie budynków wstępują krzewy ozdobne oraz drzewa owocowe.

5. Opis ogólny przyjętych rozwiązań technicznych

W wyniku analizy istniejącego stanu sieci wodociągowej oraz wymagań stawianych przez Inwestora projektuje się wymianę:

- 19 węzłów w miejscowości Opaka,

Miejsca lokalizacji wymiany węzłów wodociągowych wskazano w części graficznej na mapkach przedstawiających fragmenty kopii mapy zasadniczej w skali 1:500. Istniejące sieci wodociągowe w przeważającej części wykonane są z rur ciśnieniowych PCV nie wyklucza się występowania innych materiałów zastępczych polietylenowych, stalowych, czy też żeliwnych.

W części graficznej wskazano również w sposób schematyczny przewidywany zakres remontu, w przypadku konieczności wprowadzenia zmian w zaproponowanych robotach należy uzyskać zgodę zamawiającego.

6. Armatura i uzbrojenie w remontowanych węzłach wodociągowych, hydrantowych i przyłączach.

6.1. Zasuwy

W miejscach przewidywanych wymian zasuw odcinających należy stosować zasuw krótkie, kołnierzowe, miękko uszczelnione, klinowe, z gładkim i wolnym przełotem. Średnica zasuw zgodna z średnicą nominalną przewodu, na którym ma zostać zainstalowana:

- na rurociągach: PCV90, PE90, stalowych o średnicy zewnętrznej 84-88,9mm, żeliwnych o średnicy zewnętrznej 98mm - stosować zasuw DN 80,
- na rurociągach: PCV110, PE110 stalowych o średnicy zewnętrznej: 104-114mm, żeliwnych o średnicy zewnętrznej 118mm - stosować zasuw DN 100,

Zasuw wyposażyć w obudowy teleskopowe oraz z skrzynką do zasuw z pokrywą żeliwną dedykowane do danej średnicy zasuw. Do skrzynek zasuw należy stosować prefabrykowane obruki betonowe bądź wykonać obróbki z kostki betonowej na wymiarze 40x40cm. Miejsca lokalizacji zasuw oznakować w terenie tabliczkami mocując je na słupku betonowym bądź pobliskim ogrodzeniu.

Wymagania techniczne dla zasuw:

- Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15,
- Prosty przełot zasuw, bez przewężeń i bez gniazda w miejscu zamknięcia,
- Klin wulkanizowany na całej powierzchni tj. zewnątrz i wewnątrz gumą EPDM, NBR,
- Wymienna nakrętka klina wykonana z mosiądzu prasowanego,
- Prowadzenie klina w korpusie przez zastosowanie nisko tarcowych elementów ślizgowych,
- Wrzeciono łożyskowane za pomocą nisko tarcowych podkładek z tworzywa w płaszczyznach poziomej i pionowej,
- Możliwa wymiana o-ringowego uszczelnienia trzpienia pod ciśnieniem, bez konieczności demontażu pokrywy,
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ocynkowane, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową,
- Trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem i scalonym kołnierzem trzpienia,
- Uszczelnienie trzpienia o-ringowe, strefa o-ringowego uszczelnienia korka odseparowana od medium,
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy PN-EN 14901, Certyfikat GSK RAL,
- Zgodność wyrobu z PN-EN 1074-1, PN-EN 1074-2, PN-EN 1171,

- Połączenia kołnierzowe i przyłącz wg. PN-EN 1092-2 (DIN 2501), ciśnienie PN10, PN16,
- Atest higieniczny PZH do wody pitnej,

6.2. Hydranty

W miejscach wymiany hydrantów należy stosować Hydrant naziemny DN80 z zastosowaniem zasuw odcinającej, kołnierzowej, miękko uszczelnionej, klinowej DN80 z gładkim i wolnym przelotem, z obudową i skrzynką do zasuw. Hydrant spoczywać będzie na kolanie kołnierzowym ze stopką. Zasuwa należy odsunąć od hydrantu na odległość 1m wykorzystując łącznik żeliwny dwukołnierzowy FF DN80 w przypadkach konieczności odsunięcia na większą odległość należy stosować wstawki dwu kołnierzowe z rur PE90 (dwie tuleje kołnierzowe zgrzane doczołowo do rury PE90 z dwoma luźnymi kołnierzami ocynkowanymi DN80).

Lokalizacja hydrantu powinna zapewniać łatwy dostęp do nich służb odpowiedzialnych za prawidłowe funkcjonowanie systemu wodociągowego oraz jednostek gaszących pożary.

Montaż hydrantów wykonywać zgodnie z instrukcją i dokumentacją techniczno-ruchową sporządzoną przez producenta wyrobu. Dolna krawędź nasady hydrantów powinna znajdować się na wysokości 83 cm od podłoża. Hydranty należy oznakować zgodnie z polską normą.

Wymagania techniczne dla hydrantu:

- samoczynne całkowite odwodnienie z chwilą pełnego odcięcia przepływu,
- trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem i scalonym kołnierzem trzpienia,
- uszczelnienie trzpienia o-ringowe, strefa o-ringowego uszczelnienia korka odseparowana od medium,
- korek uszczelniający wykonany z mosiądzu prasowanego, zabezpieczony specjalnym pierścieniem przed wykręceniem,
- element odcinająco-zamykający (grzyb) całkowicie zawulkanizowany gumą EPDM
- materiały zewnętrzne i wewnętrzne odporne na korozję (kolumna hydrantu z rury żeliwnej sferoidalnej pokryta warstwą cynku) ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej odpornej na UV, minimum 250 mikronów wg normy PN-EN ISO 12944-5,

6.3. Łączniki rurowo kołnierzowe

Do połączenia nowej armatury z istniejącymi sieciami wodociągowymi należy wykorzystać łączniki rurowo-kołnierzowe dobrane każdorazowo do średnicy oraz materiału sieci, na której nastąpi ich instalacja. Do połączenia z sieciami wykonanymi

z rurami z tworzywa sztucznego stosować łączniki przystosowane do połączenia z rurami miękkimi wyposażonymi w zabezpieczenie przed przysunięciem. Każdorazowo należy wykonać blok oporowy by uniemożliwić zesuniecie się łącznika z rurociągu.

Wymagania techniczne dla łączników rurowo kołnierzowych:

- Korpus i kołnierz dociskowy wykonany z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 500-7
- Łącznik do łączenia kołnierza z bosym końcem rur wykonanej z różnych materiałów od żeliwa po PVC
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, min. 250 mikronów wg normy PN-EN ISO 14901,
- Atest higieniczny PZH do wody pitnej,
- Ciśnienie robocze PN10

6.4. Trójniki

W części węzłów hydrantowych jak i w miejscach wymiany zasuw należy dokonać wymiany trójników. W miejscach tych przewidziano zastosowanie trójników kołnierzowych żeliwnych równoprzelotowych i redukcyjnych.

Wymagania techniczne dla trójników kołnierzowych:

- Wykonany z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 500-7
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, min. 250 mikronów wg normy PN-EN ISO 14901,
- Atest higieniczny PZH do wody pitnej,
- Ciśnienie robocze PN10

6.5. Wstawka (króciec) dwukołnierzowa

Do odsunięcia zasuw odcinającej od hydrantu jak również do ewentualnych koniecznych wstawek do połączenia z istniejącą siecią projektuje się użycie łączników dwu kołnierzowych FF wykonanych z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 500-7. Do odsunięć na większą odległość hydrantów należy używać łączników dwu kołnierzowych wykonanych z użyciem rur PE dopasowując żądaną długość (dwie tuleje kołnierzowe zgrzane doczołowo do rury PE90 z dwoma luźnymi kołnierzami ocynkowanymi DN80).

Wymagania techniczne dla żeliwnych króćców dwukolnierzowych FF:

- Wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 500-7,
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, wg normy PN-EN 14901,
- Atest higieniczny PZH do wody pitnej,
- Ciśnienie robocze PN10.

6.6. Kolano dwukolnierzowe ze stopką

Dla każdego hydrantu naziemnego stosować kolana ze stopką DN80.

Wymagania techniczne dla żeliwnych króćców dwukolnierzowych FF:

- Wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 500-7,
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, wg normy PN-EN 14901,
- Atest higieniczny PZH do wody pitnej,
- Ciśnienie robocze PN10.

7. Roboty budowlane na sieci wodociągowej

7.1. Prace wstępne

Przed przystąpieniem wymiany węzłów należy dokonać przekopów kontrolnych w miejscach ich lokalizacji w tym zbadać lokalizację istniejącego uzbrojenia w celu dokładnego określenia lokalizacji uzbrojenia i rzędnych ich posadowień pod nadzorem administratora istniejących urządzeń.

7.2. Transport i składowanie materiałów

Do prac remontowych planuje się wykorzystać armaturę żeliwną oraz ewentualne krótkie odcinki rury z tworzywa sztucznego z polietylenu. Wszystkie elementy użyte do remontu powinny być przewożone środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Przewożone rury i armaturę należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Rury i armaturę można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo zgodnie

z wymogami producenta. Rury i armatura powinny być zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinny być składowane w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu. Elementy żeliwne przy przewożeniu i składowaniu wymagają zabezpieczenia przed obiciem warstwy

lakierniczej.

7.3. Wykopy pod sieć wodociągową

Wykopy w miejscu wymiany węzłów powinny być prowadzone ręcznie i mechanicznie w zależności odległości od uzbrojenia terenu zgodnie z PN-B-10736/1999. Należy zwrócić uwagę by sieć wodociągową w tym armatura układana była z zachowaniem przykrycia gruntem nie mniej niż 1,4m.

Z pasa budowlano-montażowego należy zebrać warstwę humusu grubości 15cm. Zebrany humus należy składować w pasie budowlano-montażowym wzdłuż jego granicy. Po zakończeniu robót budowlano-montażowych humus zostanie rozplantowany w pasie robót.

Jeśli głębokość wykopu osiągnie 1m od poziomu terenu, należy wykonać zejścia (wejścia) do wykopu.

Wykopy na czas budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych, oraz zabezpieczyć przed napływem wód opadowych, odpowiednio oznakowane przed dostępem osób postronnych, z zastosowaniem koniecznych kładek dla pieszych, a w uzasadnionych przypadkach mostków przejazdowych. Miejsca szczególnie niebezpieczne winny być w nocy oświetlone.

7.4. Odwodnienie wykopów

Do odwadniania wykopów przewidziano zastosowanie pomp elektrycznych lub spalinowych z odprowadzeniem wody zgodnie ze spadkiem terenu na odległość min. 10 m od wykopu. Ilość wody w wykopach uzależniona jest w bardzo dużym stopniu od możliwości opróżnienia sieci bądź odległości do najbliższych położonych czynnych zasuw odcinających dopływ wody oraz od opadów atmosferycznych.

7.5. Roboty montażowe

Podczas montażu armatury wykop powinien być odwodniony dopuszcza się wykonanie zagłębienia poza miejscem montażu armatury tak by na bieżąco osuszać dno wykopu. W trakcie prowadzenia robót budowlano - montażowych należy przestrzegać przepisów BHP głównie dotyczących prowadzenia robót w rejonie występowania sieci elektro-energetycznych.

7.6. Podsypka i osypka bloki oporowe

Nowo montowaną armaturę należy układać w wykopie na stabilizowanym mechanicznie podłożu z piasku. W razie wystąpienia gruntów nawodnionych praktyczniej będzie zastosować

podłoże z drobnego żwiru $4\div 20$ mm również ubijanego mechanicznie. Przewody należy układać na 10cm podsypce piaskowej. Obsypka rur musi być wykonywana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończenia posadowienia. Musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przykrycia przynajmniej 0,30m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury.

Należy stosować bloki oporowe zabezpieczające przed przesunięciem armatury oraz zsunięciem łączników rurowo kołnierzych. Pod armaturę stosować również płytki betonowe podkładowe równoważące parcie ciężkiej armatury na grunt. Elementy bloków oporowych oddzielić od armatury podwójną warstwą folii budowlanej o grubości min 0,5mm.

Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 40 mm lub podłoże jest skalne, wysokość osypki i podsypki powinna wzrosnąć o 5 cm.

Materiał zastosowany do podsypki i obsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm - materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać kamieni lub innego łamanego materiału.

Jeżeli grunty lokalne stanowią piaski o średnicy od $2\div 0,05$ mm nie zawierają kamieni i są to piaski suche, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki.

7.7. Próba szczelności

Po montażu uzbrojenia węzłowego na sieci wodociągowej należy przed zasypaniem poddać go ciśnieniowej próbie szczelności. Próbę szczelność przewodów wodociągowych wykonać na ciśnienie robocze w ciągu minimum 30 min. Próbę szczelności należy przeprowadzić po ułożeniu armatury i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Złącza powinny być odkryte, celem sprawdzenia ewentualnych przecieków. Czynnikiem wykorzystanym do prób będzie woda pitna wodociągowa.

7.8. Płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych

Płukanie przewodów wodociągowych należy wykonać bezpośrednio po wykonaniu montażu danego węzła czystą wodą. Brudną wodę z płukania sieci wypuszczać przez końcówki sieci poza miejsce prowadzenia robót budowlanych do czasu aż zacznie na końcówkach i hydrancie wypływać czysta woda. Płukanie przewodów wodociągowych powinno się odbywać z prędkością 1,0m/s.

Dezynfekcje sieci wodociągowej należy wykonać przed oddaniem wodociągu do eksploatacji przy użyciu wodnego roztworu podchlorynu sodu.

8. Uwagi końcowe

- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien powiadomić użytkowników uzbrojenia podziemnego i nadziemnego w rejonie prowadzonych robót o terminie ich rozpoczęcia, oraz zlecić nadzór w czasie ich realizacji,
- Należy dokonać odkrywki sieci przed wyłączeniem jej z eksploatacji tak by zinwentaryzować dokładnie jej lokalizację w tym określić niezbędne materiały do wykonania prac, mając na uwadze ograniczenie do niezbędnego minimum czasu wyłączenia sieci wodociągowej,
- W przypadku napotkania w trakcie prowadzenia robót na uzbrojenie nie zinwentaryzowane należy w/w uzbrojenie zabezpieczyć, zinwentaryzować i powiadomić operatora,
- Wszystkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować jako czynne, będące pod napięciem i grożące porażeniem,
- Wszystkie wykopy na czas budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych,
- Przy skrzyżowaniu sieci z kablem telefonicznym i energetycznym, zastosować na kablu rurę ochronną dwudzielną,
- Całość robót związanych z budową wodociągu wykonać zgodnie z polskimi normami i instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń a także z przepisami BHP a w szczególności:
 - DZ.U. nr 22/53 poz. 89 – „BHP” – transport ręczny,
 - Dz. U. Nr 47 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
 - PN –EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
 - PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
 - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 3. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”.
 - „Instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów z PVC, PE lub innych materiałów zastępczych na budowie,

Końcowy odbiór wykonać na podstawie:

- pozytywnych wyników prób szczelności,
- projektu technicznego z naniesionymi ew. zmianami dokonanymi w trakcie realizacji wraz z pomiarami,
- inwentaryzacji geodezyjnej wygodnego uzbrojenia,
- deklaracji zgodności na wbudowane materiały.

Opracował:
mgr inż. Marek Bigolas

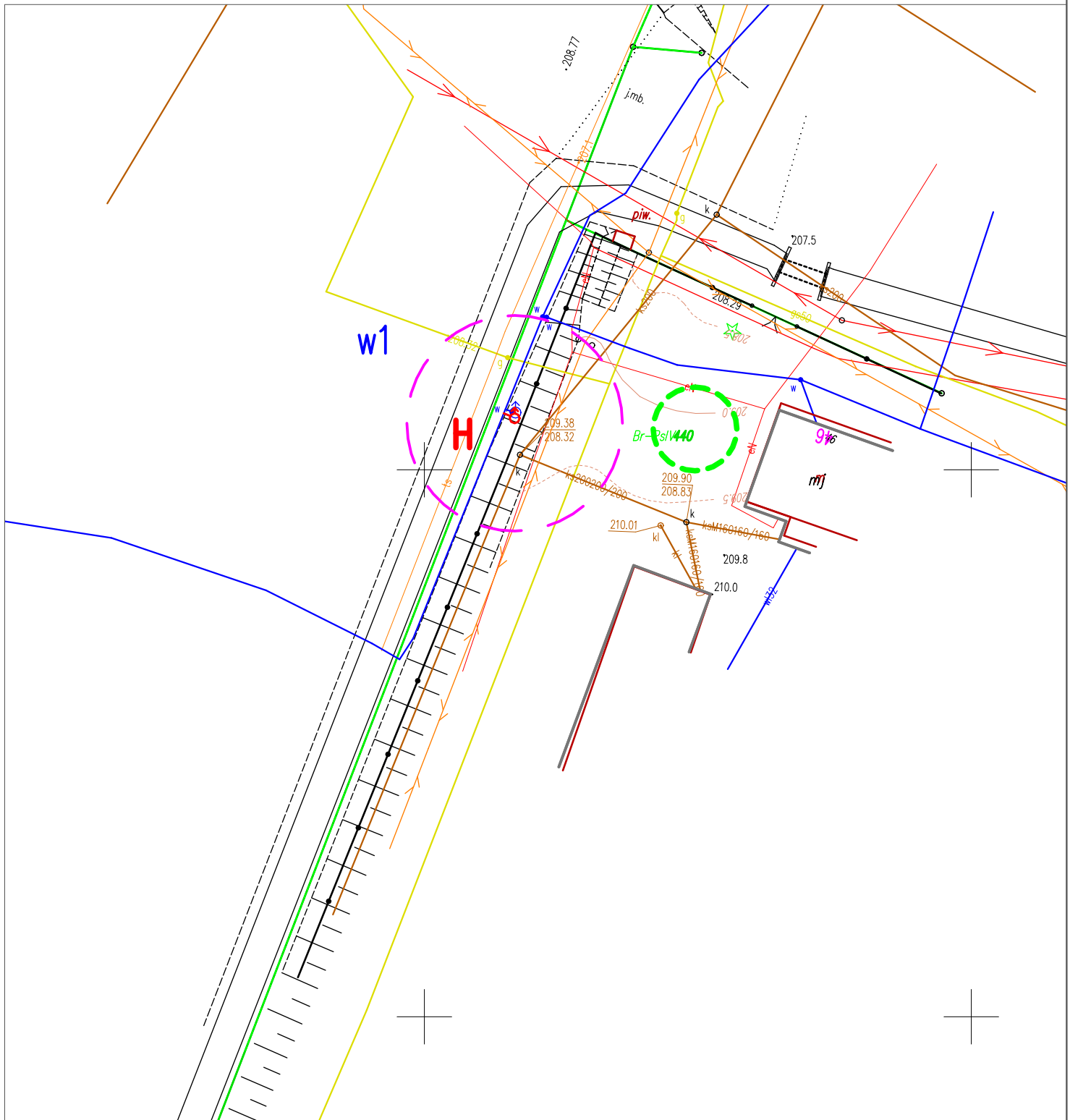
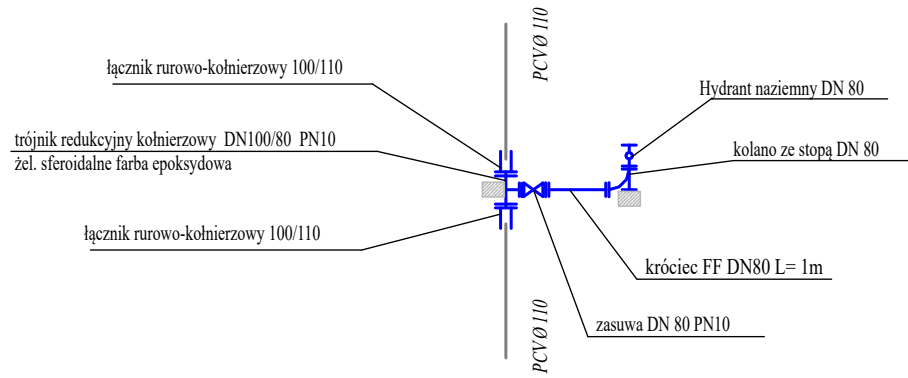
Zestawienie armatury Opaka w1-w19

- Zestawienie ogólne armatury przewidzianej do wymiany w Opaka
- **Hydrant naziemny DN80** (komplet z kolaniem stopowym łącznikiem dwukołnierzowym zasuwą DN80 z obudową teleskopową, skrzynką, obrukiem, uszczelkami, i śrubami do połączeń kołnierzowych)
 - **DN80 19 szt.** (w1, w2, w3, w4, w5, w6, w7, w8, w9, w10, w11, w12, w13, w14, w15, w16, w17, w18, w19)
- **Łącznik rurowo kołnierzowe:**
 - **DN 100 36szt.** (w1, w1, w2, w2, w3, w3, w4, w4, w5, w5, w6, w6, w7, w7, w8, w8, w9, w9, w10, w10, w11, w12, w12, w13, w13, w14, w15, w15, w16, w16, w17, w17, w18, w18, w19, w19),
- **Trójnik żeliwny kołnierzowy:**
 - **Redukcyjny DN100/80 18szt.** (w1, w2, w3, w4, w5, w6, w7, w8, w9, w10, w12, w13, w14, w15, w16, w17, w18, w19),
- **Redukcja kołnierzowa:**
 - **DN 100/80 1szt.** (w11)
- **Ślepy kołnierz:**
 - **DN 100 1szt.** (w14)
- **Rura PCV ciśnieniowa PN10 z kielichem L = 1m**
 - **PVC 110 36 szt. = 36m**

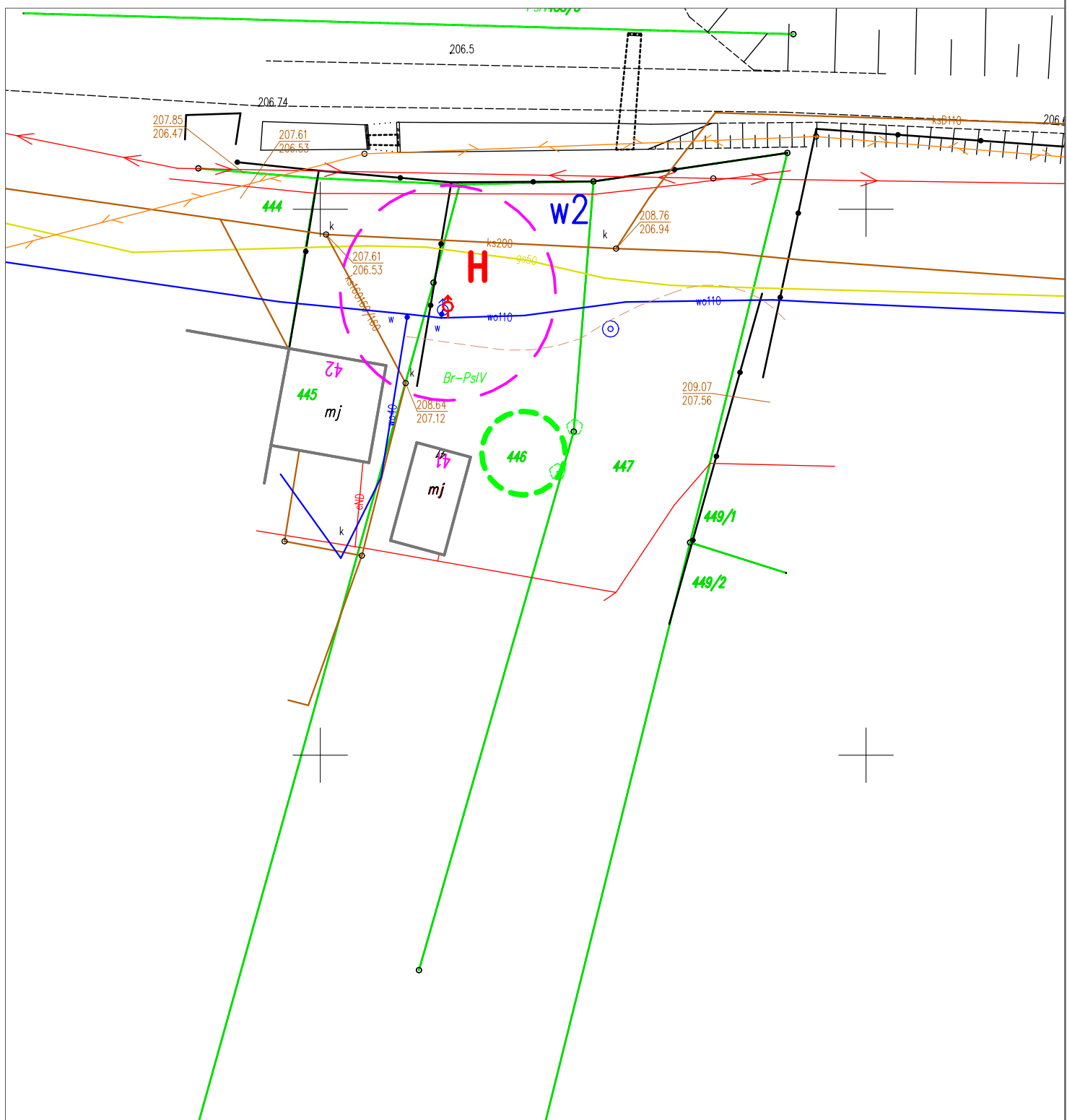
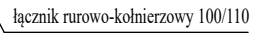
Część Graficzna

Węzły Opaka w1-w19

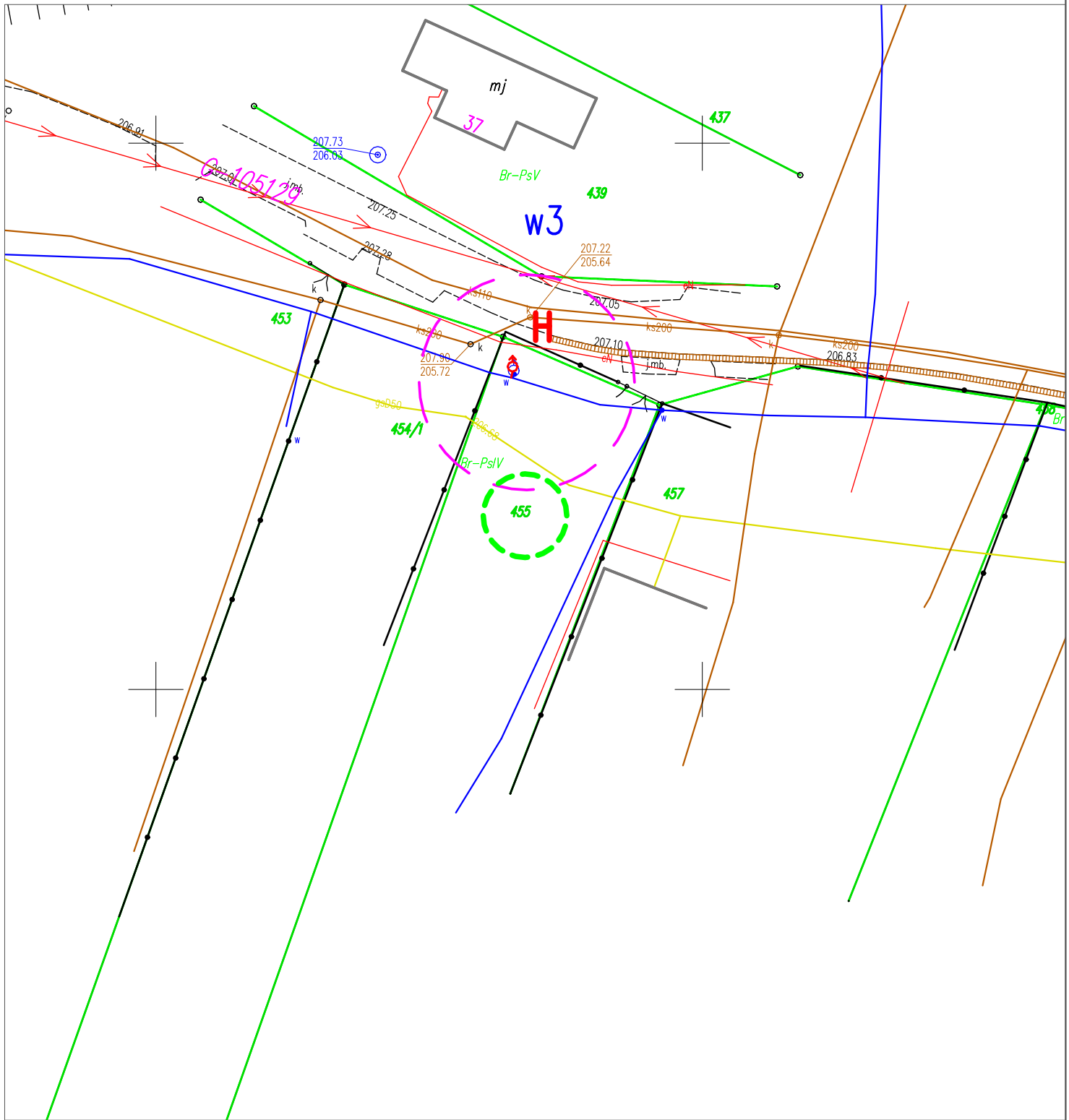
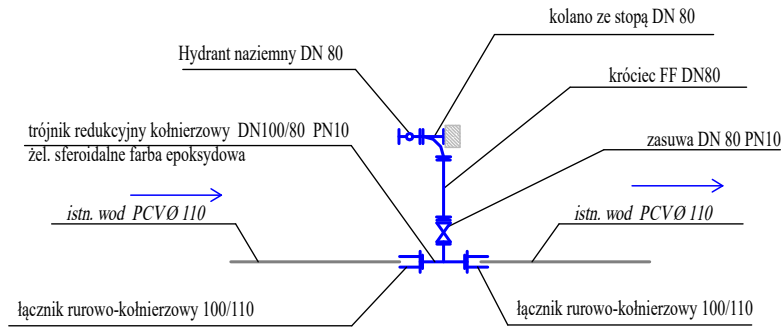
w1 (Opaka 440)



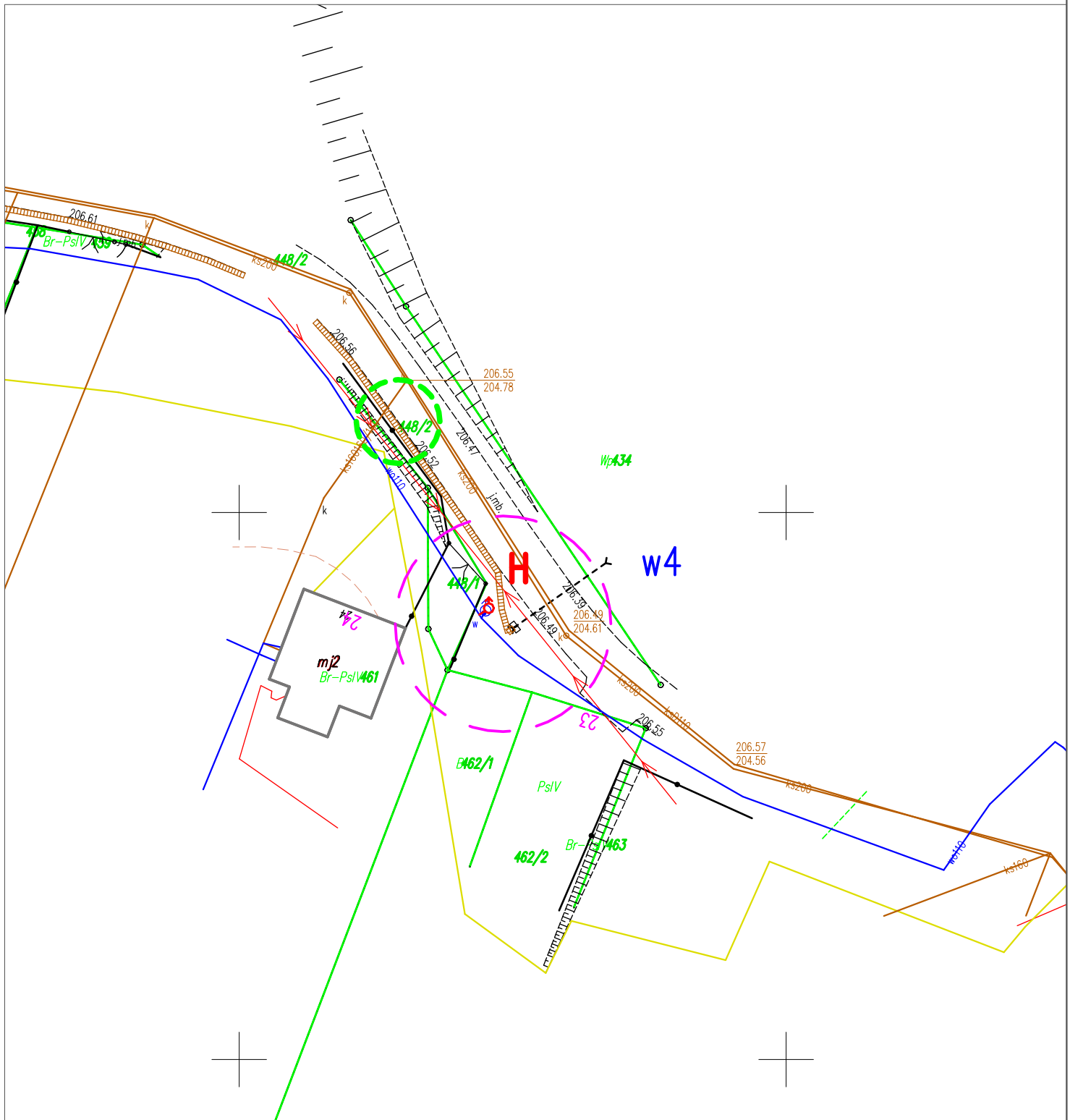
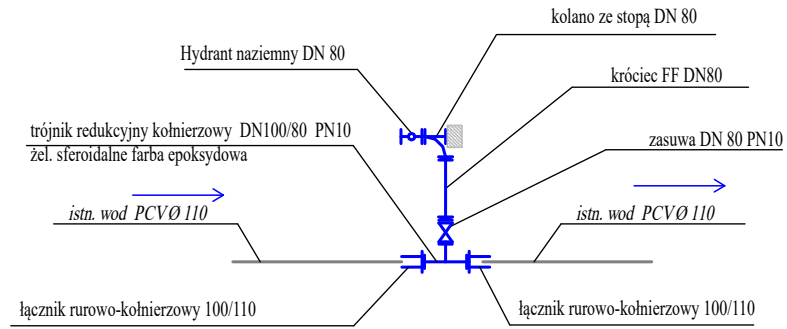
(Opaka 446)



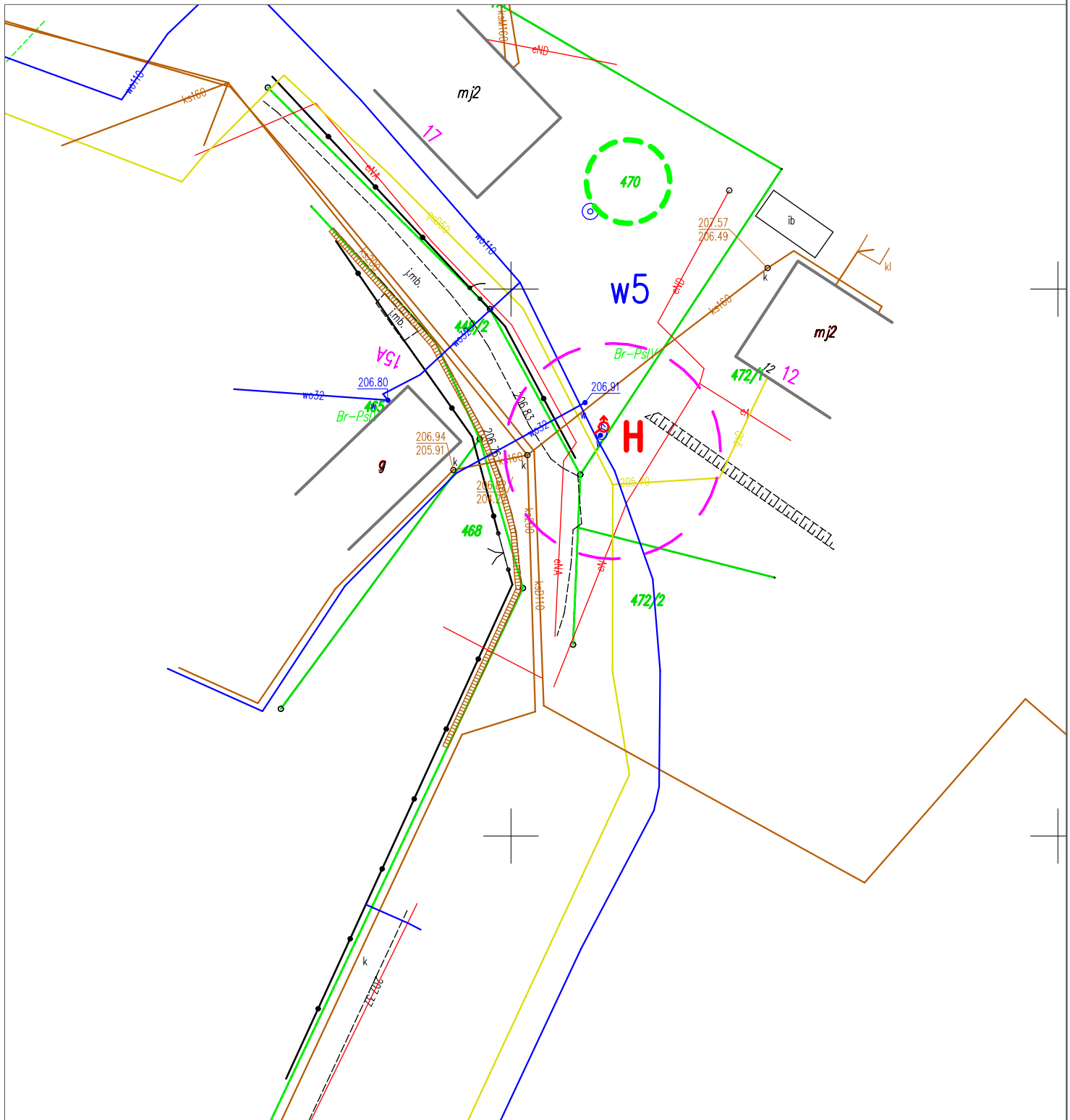
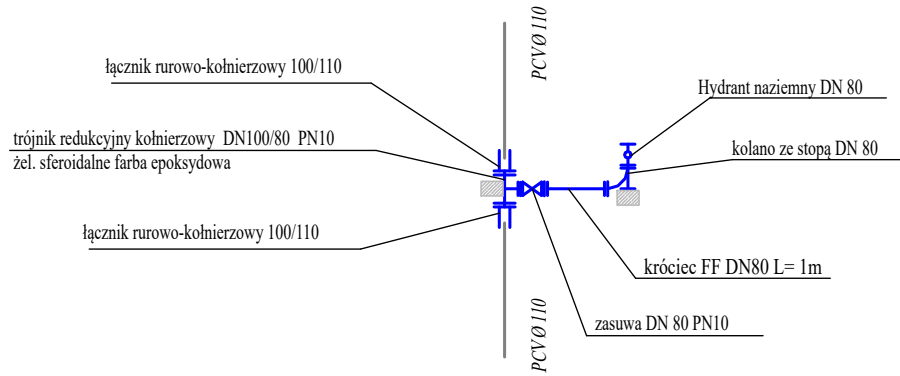
w3
(Opaka 455)



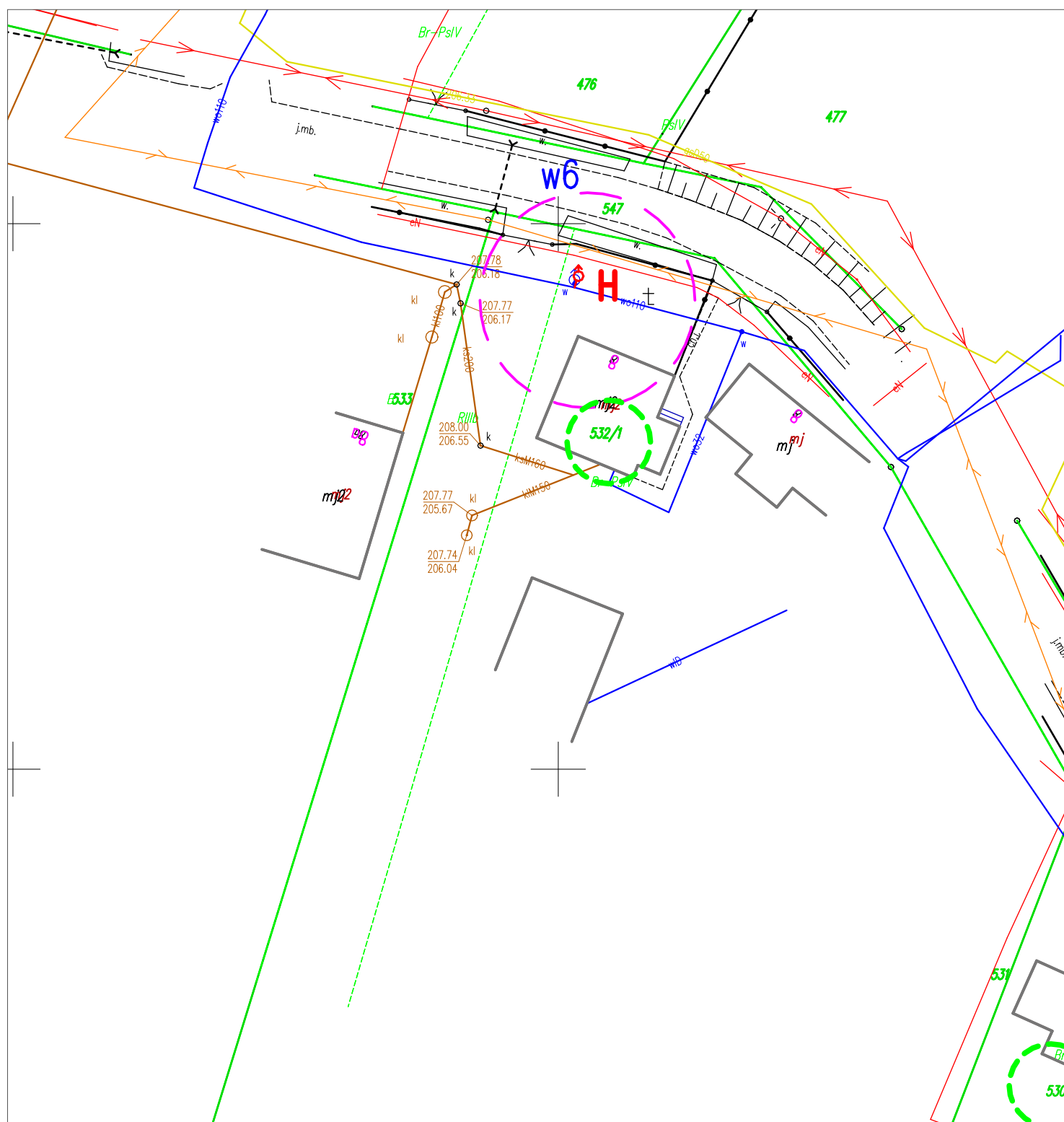
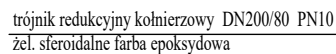
w4 (Opaka 448/2)



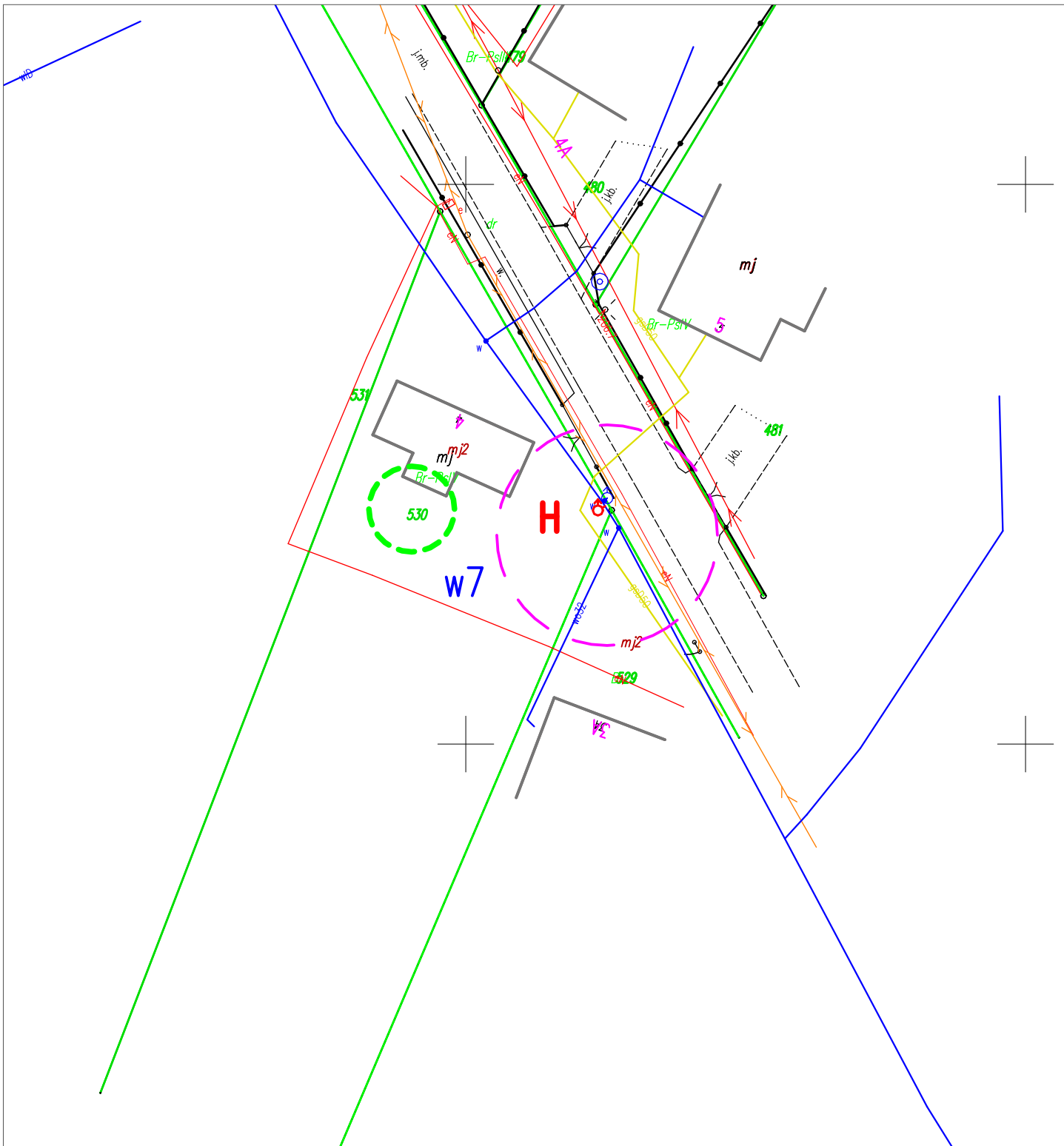
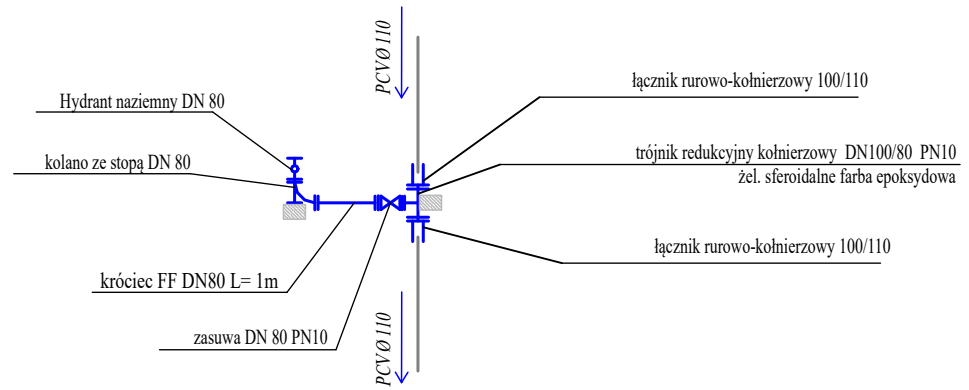
w5 (Opaka 470)



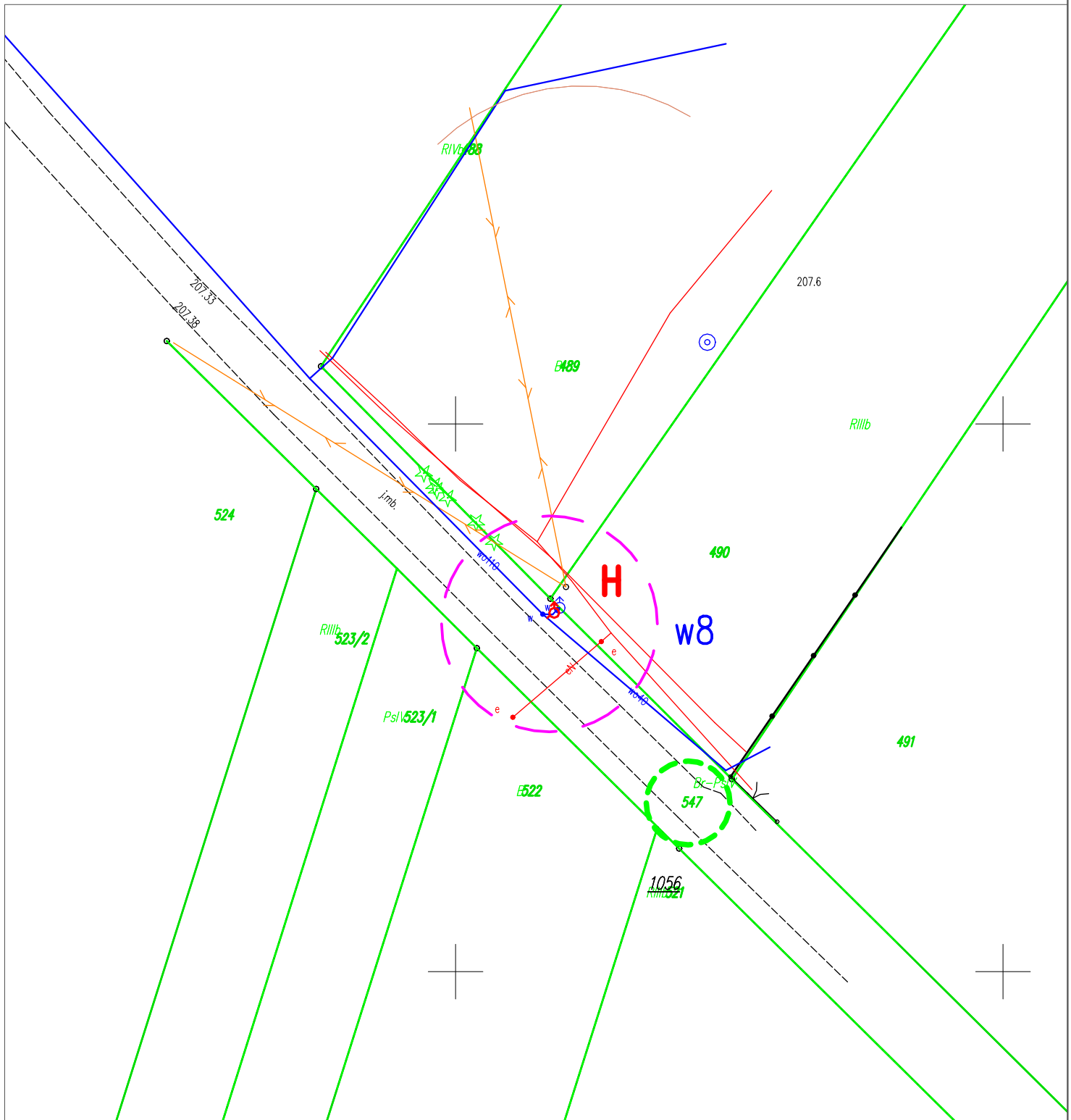
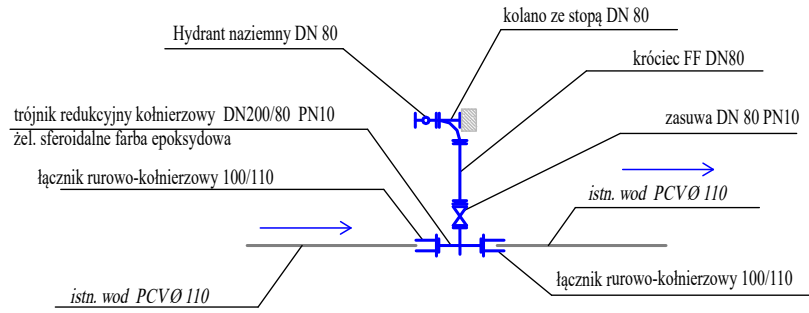
(Opaka 532/1)



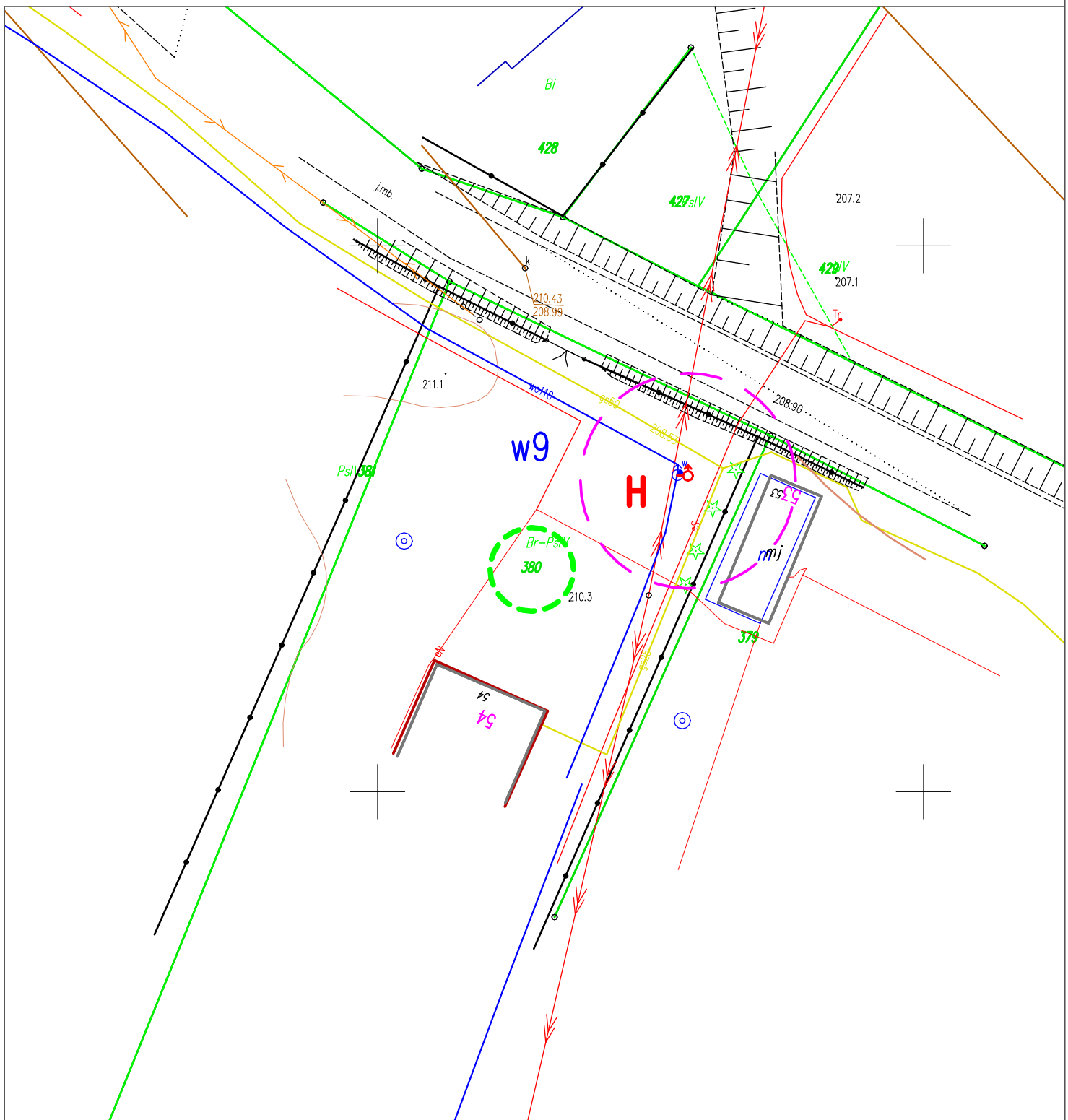
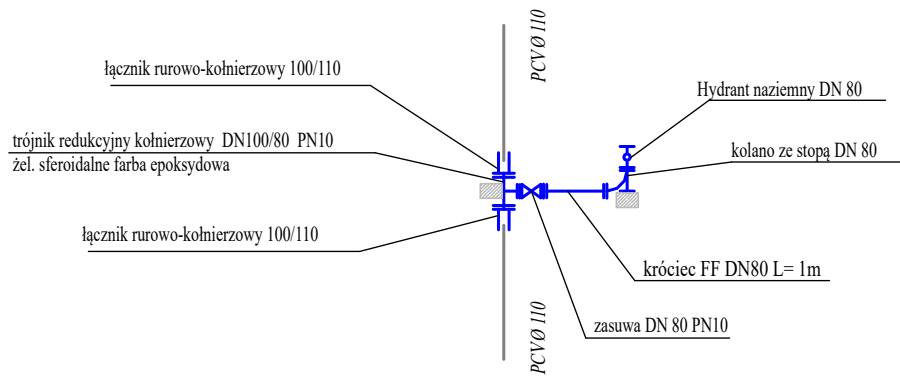
w7
(Opaka 530)



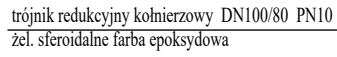
w8 (Opaka 547)



w9 (Opaka 380)

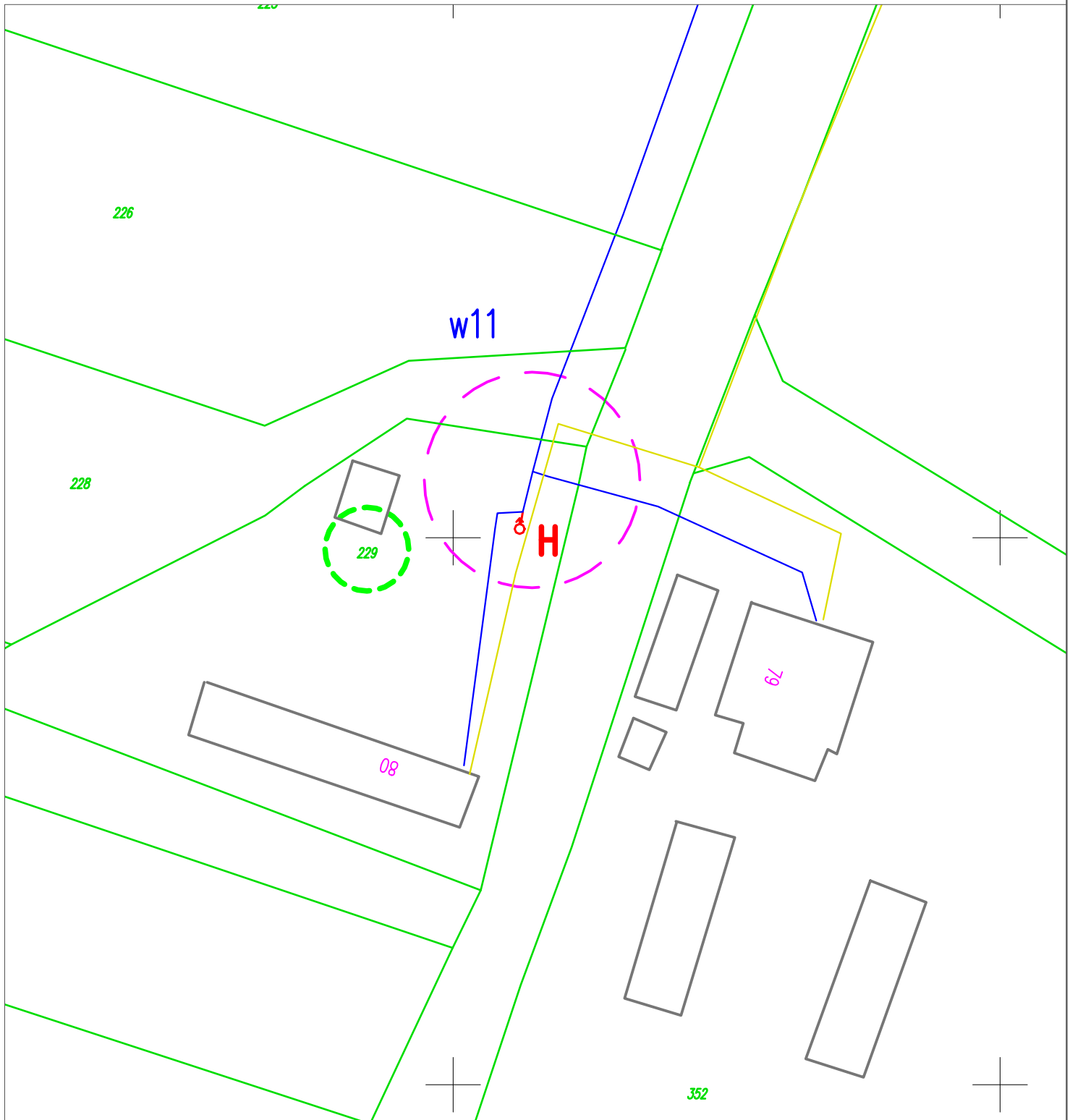
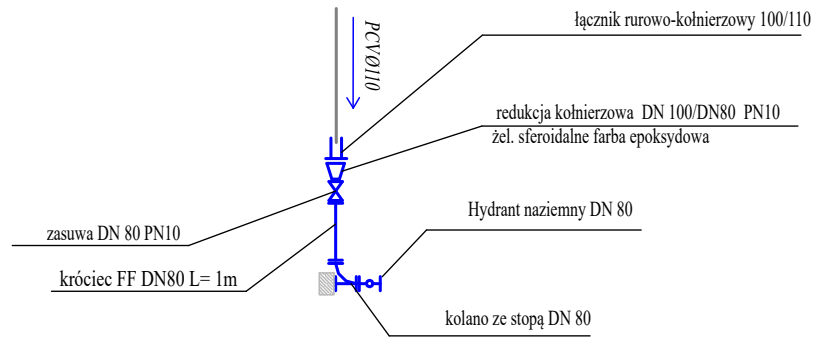


(Opaka 385)



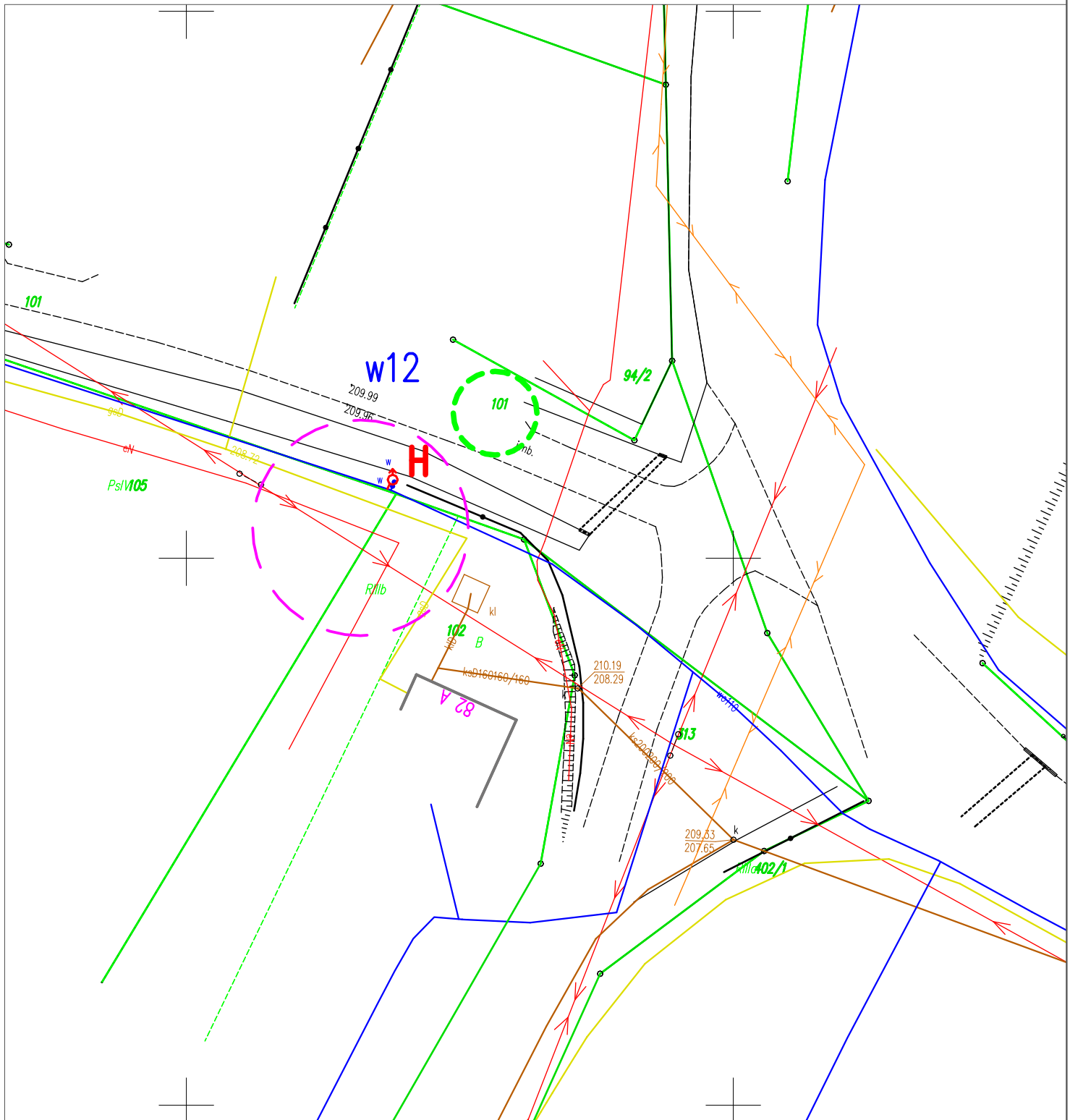
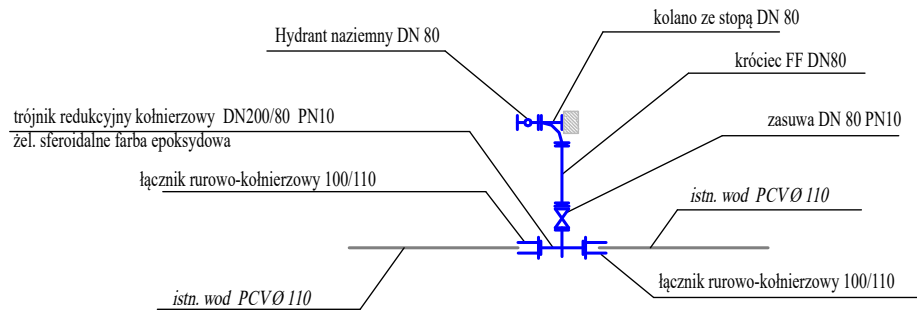
w11

(Opaka 229)

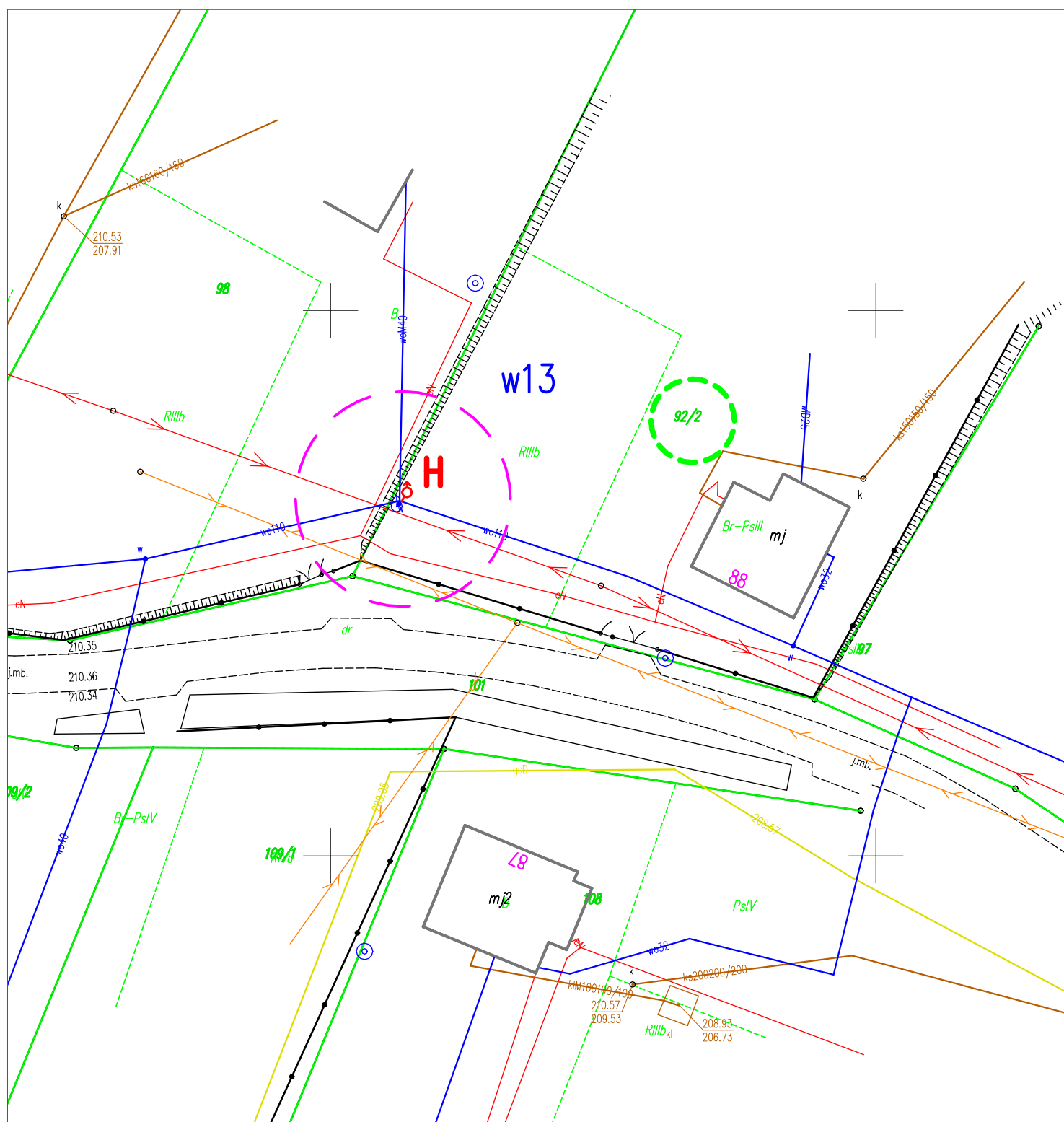
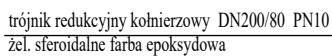


w12

(Opaka 101)

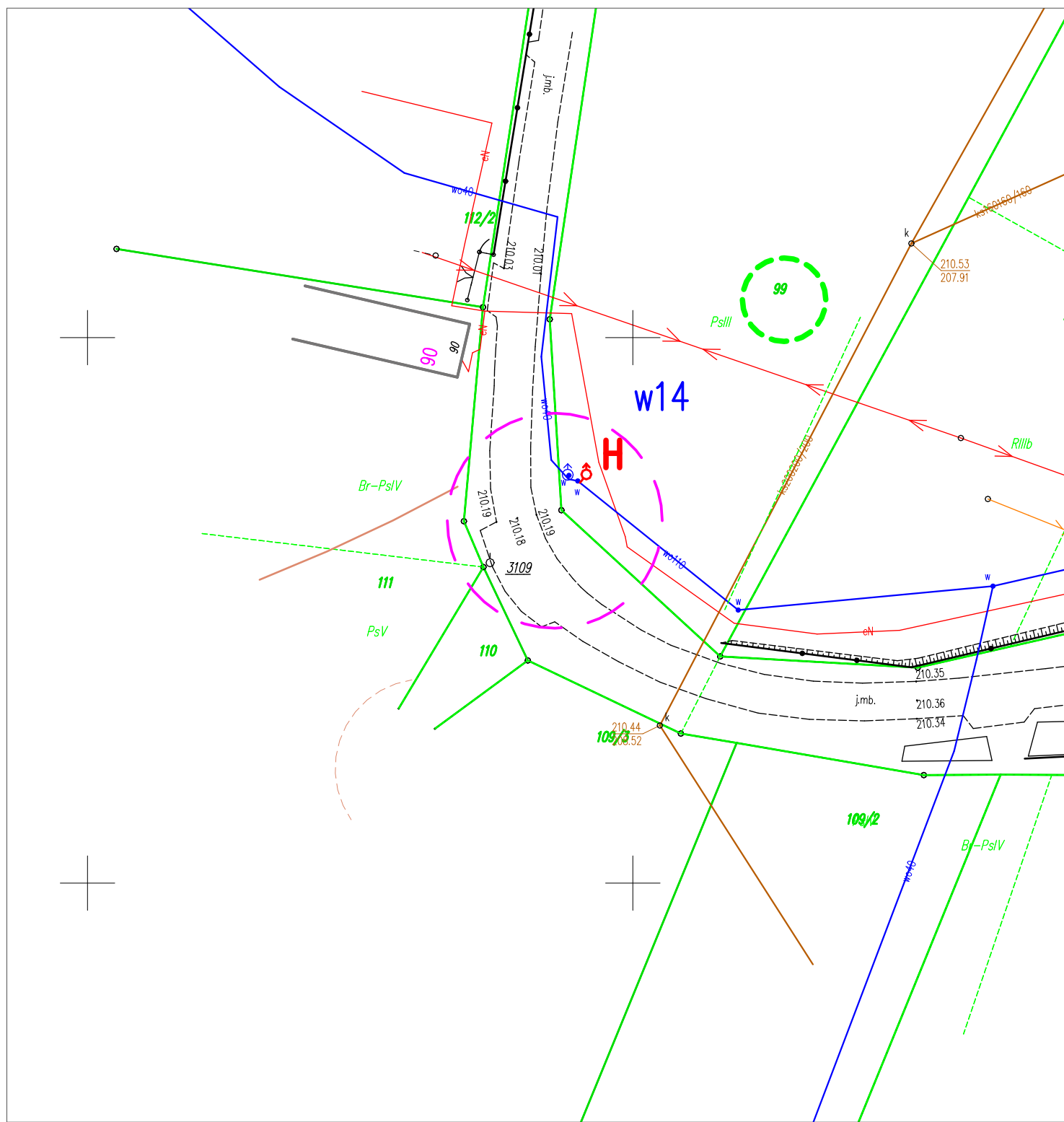
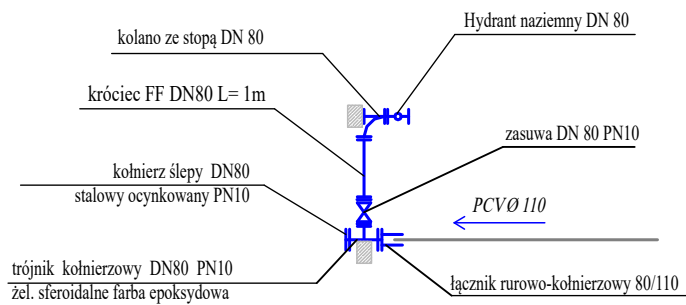


(Opaka 92/2)

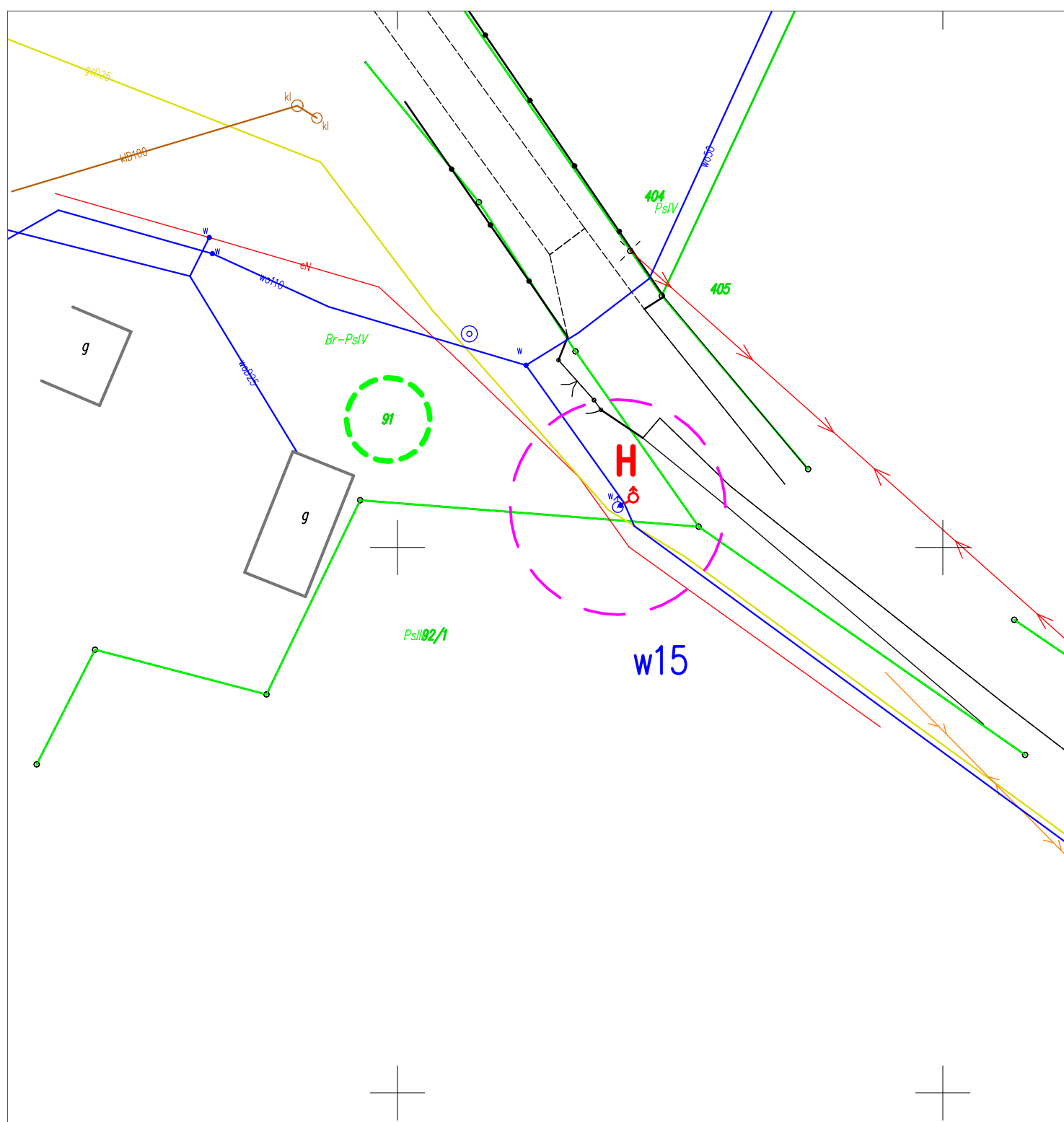
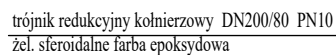


w14

(Opaka 99)

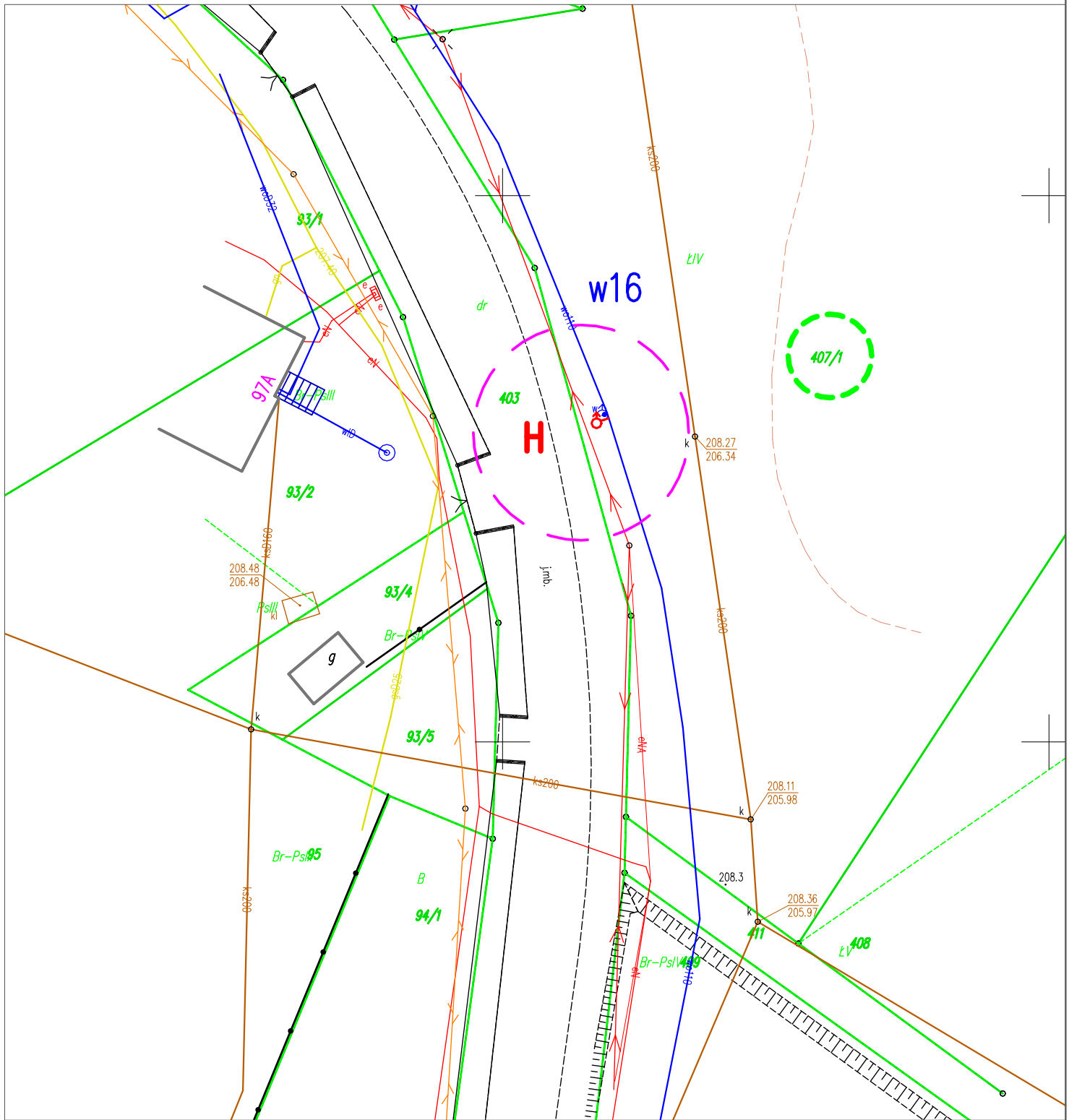
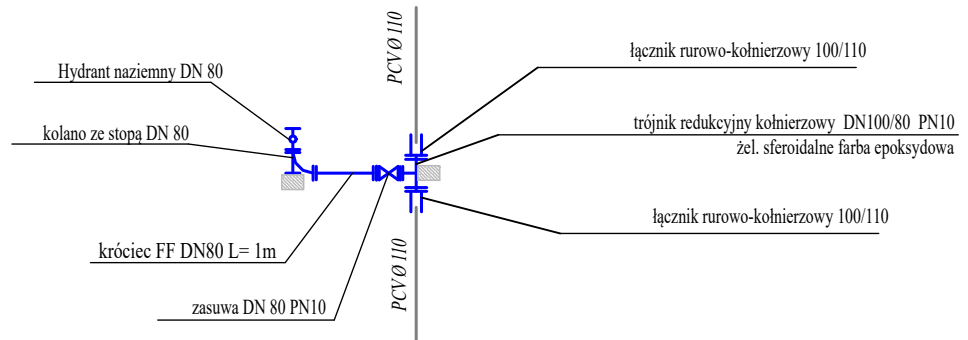


(Opaka 91)

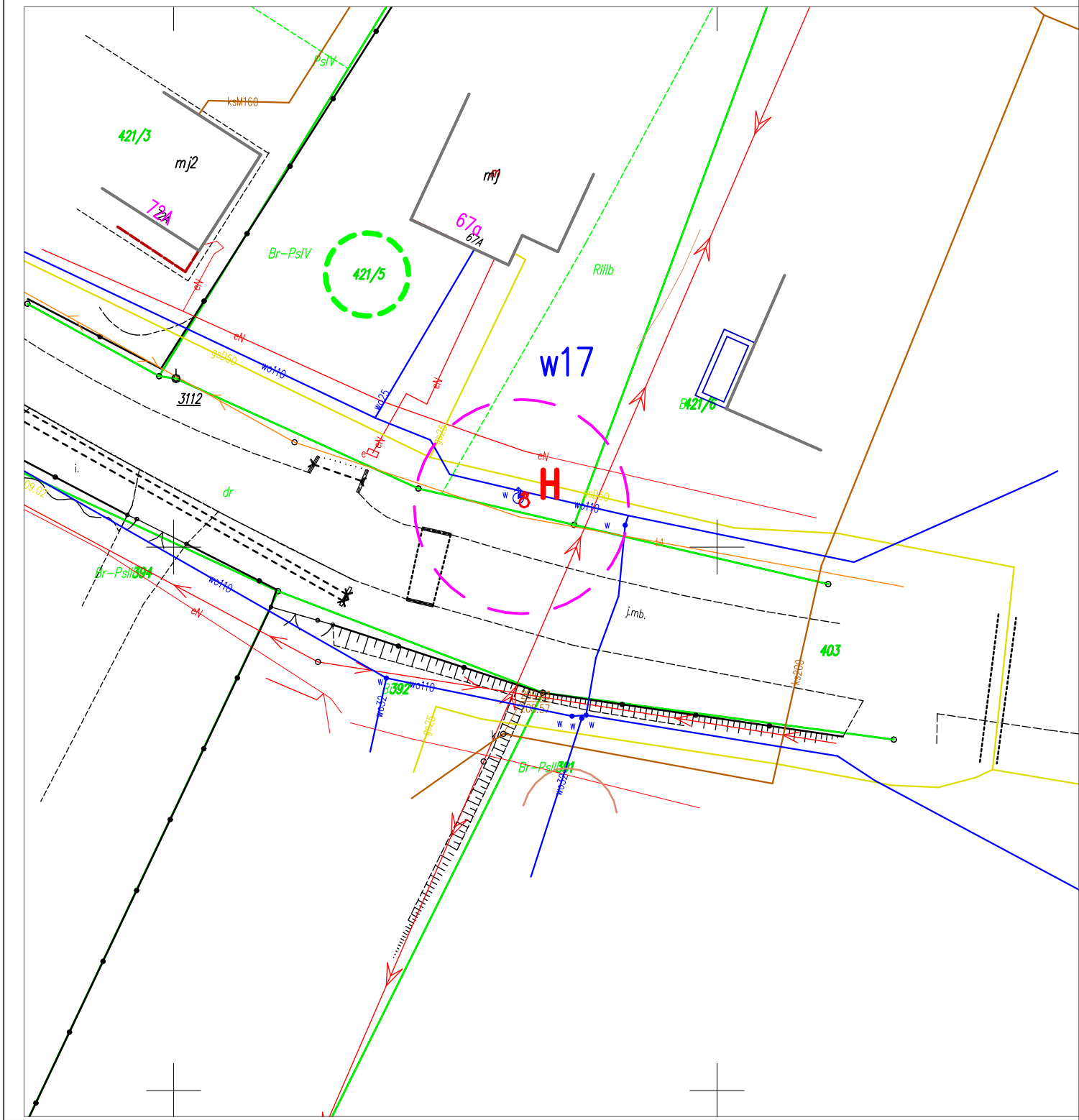
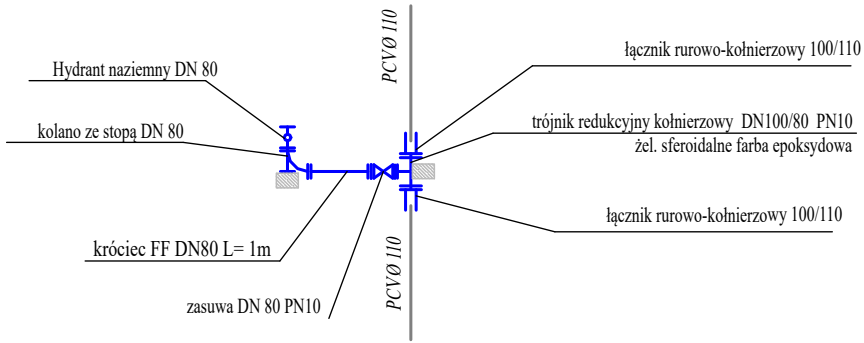


w16

(Opaka 407/1)

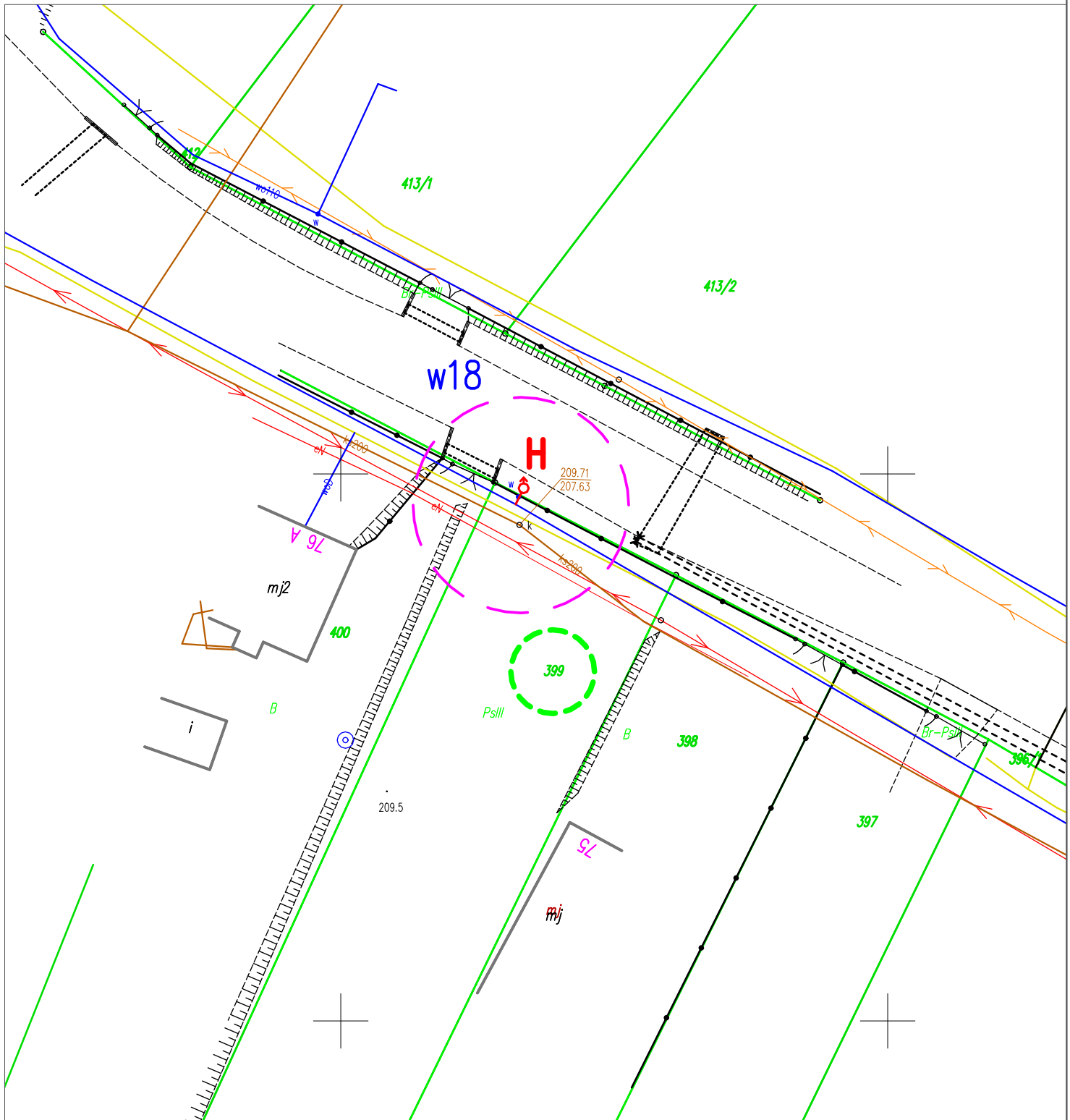
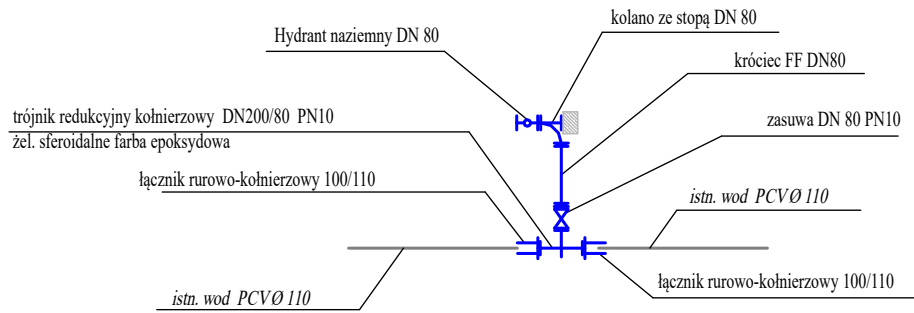


(Opaka 421/5)



w18

(Opaka 399)



(Opaka 432/2)

| trójnik redukcyjny kołnierzy DN100/80 PN10 żel. sferoidalne farba epoksydowa |

łącznik rurowo-kołnierzowy 100/110

Hydrant naziemny DN 80

kolano ze stopą DN 80

króciec FF DN80 L= 1m

zasuwa DN 80 PN10

