



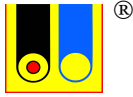
**Vorisoliertes Rohrsystem
Systemu ZPU MIĘDZYRZECZ Sp. z o.o.
für Fernwärmeleitungen**

Anleitung zur Montage und Abnahme

Zakład Produkcyjno Usługowy
Międzyrzecz
POLSKIE RURY PREIZOLOWANE Sp. z o. o.,
66-300 Międzyrzecz, ul. Zakaszewskiego 4
Telefon +48 95 741 25 26, 742 33 00, 742 00 93
Fax. +48 95 742 18 36, 742 33 02
Stand: Juli 2019

Inhaltsverzeichnis

1.	Einführung	1
2.	Allgemeine Beschreibung der Fernwärmeleitungen aus vorisolierten Rohren und Formstücken ZPU Międzyrzecz Sp. z o.o.	1
3.	Werkstoffe für vorisolierte Fernwärmeleitungen	1
4.	Bauprojekt	2
5.	Transport und Lagern von vorisolierten Elementen.....	3
6.	Erd- und Hilfsarbeiten	3
7.	Die Montage von Rohren und vorisolierten Elementen	7
7.1.	Allgemeine Anforderungen	7
7.2.	Verlegung der Rohrleitung.....	7
7.3.	Die Montage von Rohrleitungen.....	7
7.4.	Das Verfüllen der Rohrleitung	9
7.5.	Andere Anforderungen.....	9
8.	Die Montage von Festpunkten	10
9.	Kompensationszonen	10
10.	Die Montage der Entwässerung und Entlüftung.....	11
11.	Die Montage von Armatur.....	12
12.	Die Mauerdurchführung, Einbindung in eine Rohrleitung und Rohrabschluss	13
12.1.	Die Mauerdurchführung.....	13
12.2.	Die Einbindung der vorisolierten Rohrleitung mit einer vorhanden	14
12.3.	Rohrleitung.....	14
12.3.	Der Abschluss der Thermoisolierung	14
12.4.	Der Rohrleitungsabschluss	14
13.	Die Abnahme der Arbeiten	15
14.	Technische Informationen	16
15.	Handelsinformationen.....	16



1. Einführung

Die Anleitung enthält technische Bedingungen für Montage und Abnahme der Fernwärmeleitungen aus vorisolierten Rohren und Formstücken *ZPU Międzyrzecz Sp. z o.o.*, mit Abmessungsbereich des Mediumsrohres von DN 20 bis DN 1000.

2. Allgemeine Beschreibung der Fernwärmeleitungen aus vorisolierten Rohren und Formstücken ZPU Międzyrzecz Sp. z o.o.

Vorisolierte Rohre und Formstücke *ZPU Międzyrzecz Sp. z o.o.* erfüllen die Anforderungen von Normen: PN-EN 253, PN-EN 448, PN-EN 488, PN-EN 489, PN-EN 13941.

Die Verwendbarkeit der „Vorisierten Rohre und Formstücke der Firma ZPU Międzyrzecz Sp. z o.o. mit dem verzinkten Stahlmediumrohr für die unterirdischen Fernwärmeleitungen“ wurde in der Technischen Akzeptanz Nr AT-15-8451/2015 erteilt durch das ITB Warszawa festgestellt. Die Akzeptanz ist bis zum 11.09.2020 gültig.

Vorisolierte Rohre und Formstücke *ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.* werden direkt in dem Erdreich. Auf die Baustelle werden Verbundrohre geliefert, dh. vorisolierte Rohre gerade oder gebogen, Formstücke, vorisolierte Armatur, ausgerüstet mit Leckwarnsystem sowie andere Rohrleitungselemente. Auf der Baustelle werden die Bauteile verbunden, dh. die Rohrleitungsabschnitte werden miteinander zur einer komplexen Konstruktion verbunden. Jede Verbindungsstelle muss gemäß Anleitung ZPU Międzyrzecz Sp. z o.o erstellt werden.

3. Werkstoffe für vorisolierte Fernwärmeleitungen

Zur Erstellung von Fernwärmerohrleitungen sind vorisolierte Rohre gerade oder gebogen aus dem Produktkatalog *ZPU Międzyrzecz Sp. z o.o.* zu verwenden.

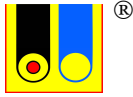
Der Richtungswechsel der Rohrleitung wird durch vorisolierte Formstücke - Bögen oder vorisolierte gebogene Rohre durchgeführt.

Die Armatur - vorisolierte Kugelventile.

Die Kompensation der Wärmeausdehnung von Rohrleitungen wird durch: vorisolierte Bögen im System "L", "Z", "U" und vorisolierte Kompensatoren erreicht.

Kompensationszonen - verwendet werden leichte Werkstoffe, zB.: Mineralwolle, weicher PUR-Schaum, Polyethylen getrieben, usw.

Vorgefertigte Festpunkte.



Anleitung zur Montage und Abnahme

System ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.

Telefon +48 95 741-25-26, 742-33-00, 742-00-93,
fax. +48 95 742-33-01, 742-33-02



Die Abzweigungen von der Hauptrohrleitung werden durch vorisolierte Formstücke erstellt - T-Stücke (flache, aufsteigende, absteigende, parallele) sowie TPE-T-Stücke zur kalten und warmen Anbindungstechnik.

Die Verbindung von Rohren mit unterschiedlichem Durchmesser wird durch frontales Anschweißen des vorisolierten Übergangsstückes durchgeführt.

Verbindungsstelle - der Mantel der Verbindungsstelle wird aus einem PEHD-Rohr oder PEHD-Schrumpfrohr erstellt, die auf die Rohrleitung aufgeschoben wird oder aus einer Elektroschweißverbindung DX erstellt.

- die Abdichtung der Verbindungsstelle wird durch Schrumpfband oder Schrumpfmanschetten erzeugt oder elektrogeschweißt.

- zur Thermoisolierung werden die Komponente A und B des PUR-Schaumes verwendet.

Der Isolierungsabschluss wird mit Schrumpfkappe erstellt (End-cap).

Zur Erstellung des Rohrleitungsabschlusses wird die Rohrendkappe, Komponente A und B des PUR-Schaumes und das Schrumpfband verwendet.

Bei Anwendung des Leckwarnsystems sind die vorisolierten Rohre und Formstücke mit Signaladern ausgerüstet.

Die Durchführung der Rohrleitung durch die Bauhindernisse soll mit Gummiringen gesichert werden. Im Falle der Verbindung der vorisolierten Abzweigung mit einer herkömmlichen Rohrleitung soll das Abzweigschutzrohr - Adapter verwendet werden.

Die gelieferten vorisolierten Rohre, Formstücke, Armatur, Festpunkte und anderen Elemente müssen vor der Montage durch die Technische Aufsicht kontrolliert und abgenommen werden.

4. Bauprojekt

Der Umfang und Inhalt des Bauprojektes werden in den entsprechenden Vorschriften geregelt. Die Bauprojekte müssen die baurechtlichen Anforderungen sowie zusätzliche Anforderungen und Bedingungen erfüllen, die in den Richtlinien zur Projektierung von Fernwärmeleitungen *ZPU Międzyrzecz Sp. z o.o.* bestimmt wurden.

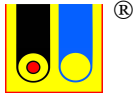
Vorisolierte Fernwärmeleitung muss gemäß Bauprojekt erstellt werden.

Die Abweichungen vom Bauprojekt müssen im Baustellebuch oder in anderen gleichwertigen dokumentiert werden. Die Abweichungen müssen entsprechend vereinbart werden:

Mit Projektanten der Fernwärmeleitung, mit Fachpersonal des Errichters, mit Bauherrn und mit Endanwender oder mit *ZPU Międzyrzecz Sp. z o.o.*

Die Kontrolle der Übereinstimmung mit den Unterlagen muss geführt werden:

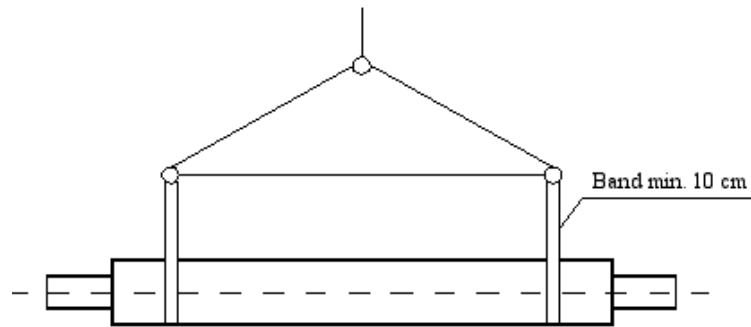
- ständig, während der Bauaufsicht
- bei Teilabnahmen und
- bei Endabnahme.



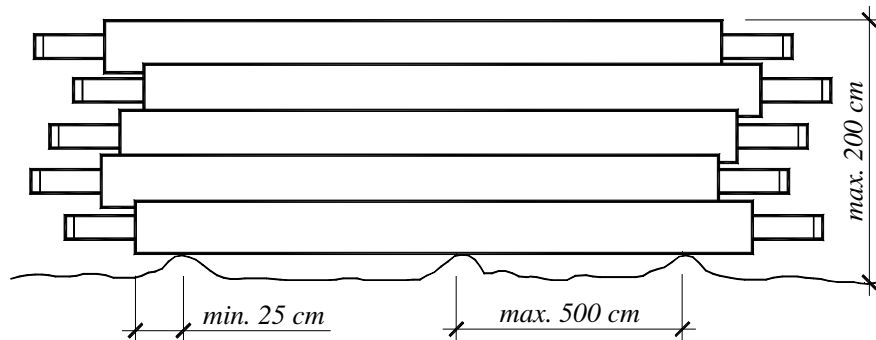
5. Transport und Lagern von vorisolierten Elementen

Vorisolierte Rohre und andere Elemente müssen vorsichtig transportiert werden. Das Matelrohr muss vor der mechanischen Beschädigung geschützt werden. Bei -15°C sollen die vorisolierten Rohre nicht getragen werden.

Hebevorrichtungen zum Umlagern von vorisolierten Rohren müssen Gurte oder Bänder mit Mindestbreite von 10 cm haben.



Zum Anhängen von vorisolierten Rohren dürfen keine Stahlseile oder Schnüre verwendet werden, weil sie Einschnitte oder Rillen hinterlassen können.



Vorisolierte Rohre müssen auf ebenem Boden gelagert werden. Die Stahlrohrenden sollen bedeckt werden. Der PUR-Schaum darf keinen langfristigen Kontakt mit Wasser haben.

Max. Stapelhöhe: 200 cm .

Vorisolierte Rohre und Formstücke müssen vor der direkten langfristigen Sonneneinstrahlung (mehrere Monate), vor Temperatureinwirkung und vor UV-Strahlen geschützt werden.

Die Werkstoffe für Verbindungen, Armatur, kleine vorisolierte Bauteile und Hilfsmittel sollen in geschlossenen Räumen aufbewahrt werden.

Flüssige Komponente des PUR-Schaumes sollen in den beheizten Räumen von +15°C bis +30°C aufbewahrt werden.

6. Erd- und Hilfsarbeiten

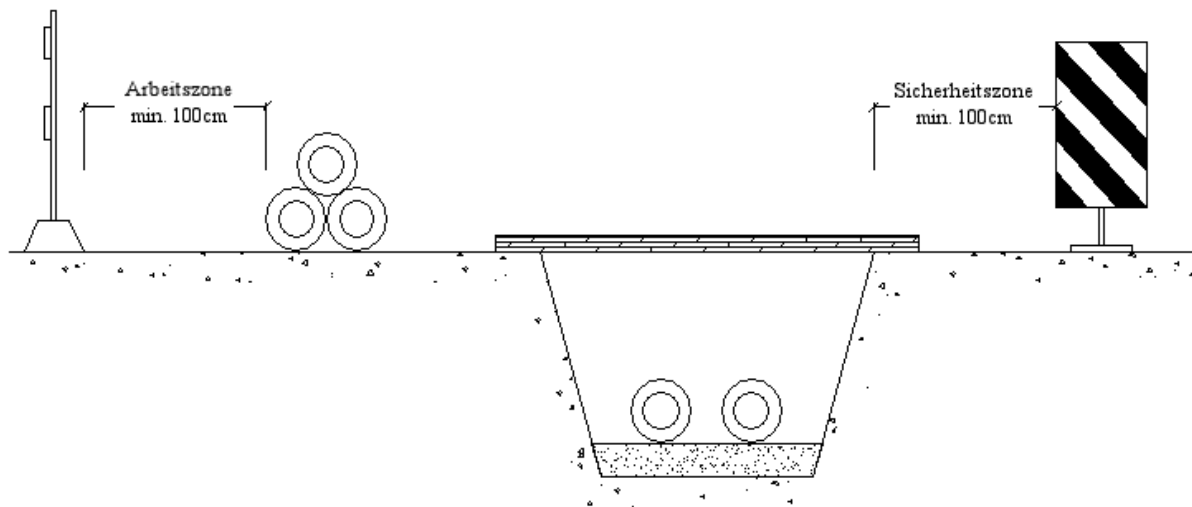
Erdarbeiten, Hilfs- und Vorbereitungsarbeiten müssen gemäß allgemeinen Bedingungen im Band I WTWiO geführt werden. Der Querschnitt eines typischen Grabens, Arbeitszone und Sicherheitszone wird auf der Abbildung dargestellt.



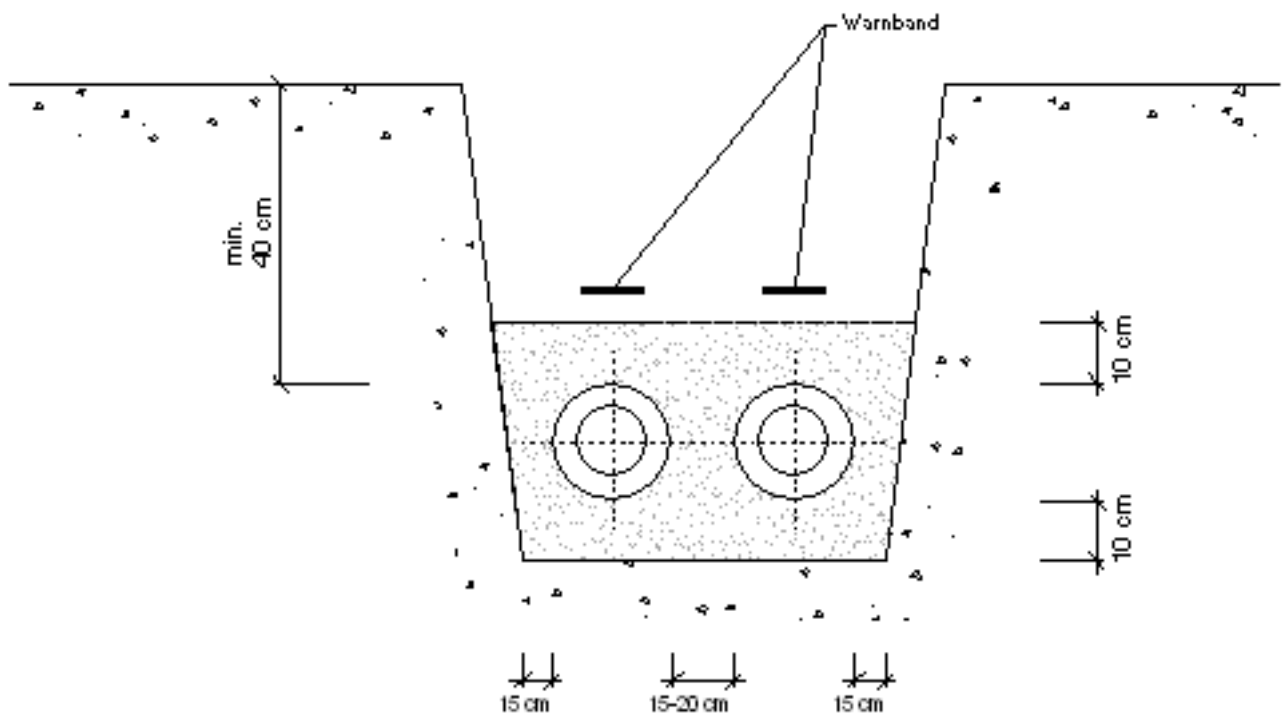
Anleitung zur Montage und Abnahme

System ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.

Telefon +48 95 741-25-26, 742-33-00, 742-00-93,
fax. +48 95 742-33-01, 742-33-02



Die Grabtiefe muss so gestaltet werden, dass die Überdeckungsschicht mind. 40 cm und die untere und obere Bettungsschicht mind. 10 cm betragen.



Die Grabensohle muss mind. 15 cm Abstand zwischen Rohren und mind. 15 cm zwischen Rohren und Grabenwand sichern. Für die Rohrleitungen mit einem Durchmesser über 200 mm müssen die Abstände zwischen Rohren mind. 20 cm betragen.

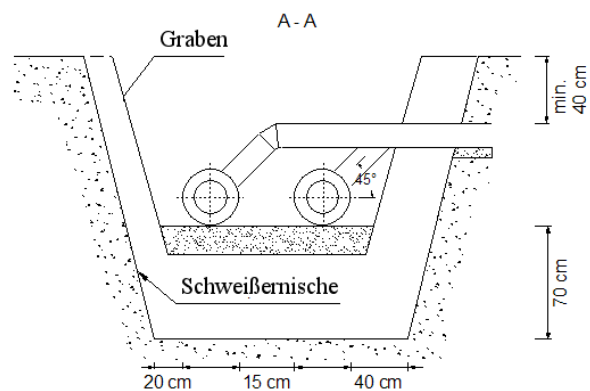
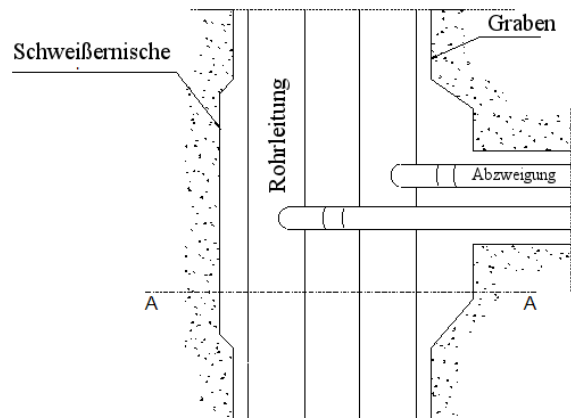
An den Verbindungsstellen, Abzweigungen und Kompensatoren soll der Graben entsprechend breiter und tiefer gestaltet werden.



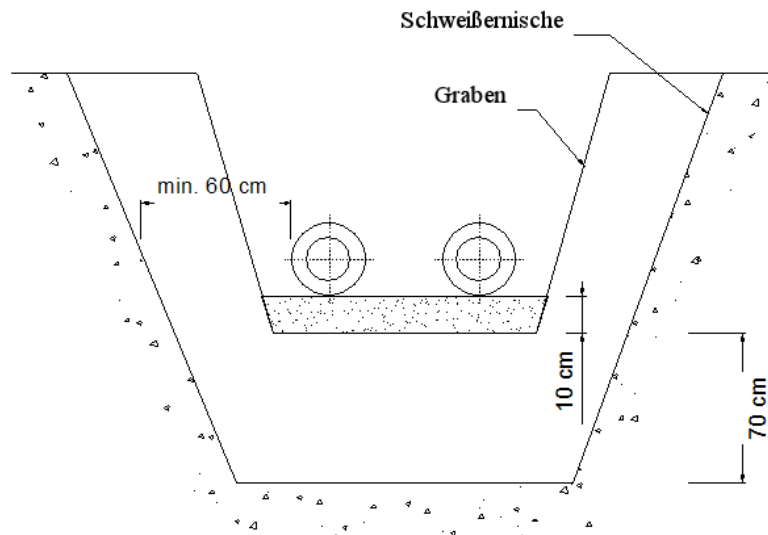
Anleitung zur Montage und Abnahme

System ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.

Telefon +48 95 741-25-26, 742-33-00, 742-00-93,
fax. +48 95 742-33-01, 742-33-02



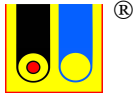
Der Schweißer muss genügend Arbeitsplatz haben. Der Abstand zwischen Rohr und Grabenwand muss mind. 60 cm und zwischen Rohr und Grabensohle mind. 70 cm betragen.



Die Grabensohle muss eben sein und das Gefälle gemäß Bauprojekt haben.

Die Ordinatentoleranz für Grabensohle darf +3 cm nicht überschreiten (die negative Toleranz ist nicht zulässig).

Die Erdarbeiten müssen so geführt werden, dass die Strassenoberflächen, Gebäuden und die unterirdische Erschließung nicht beschädigt wird.



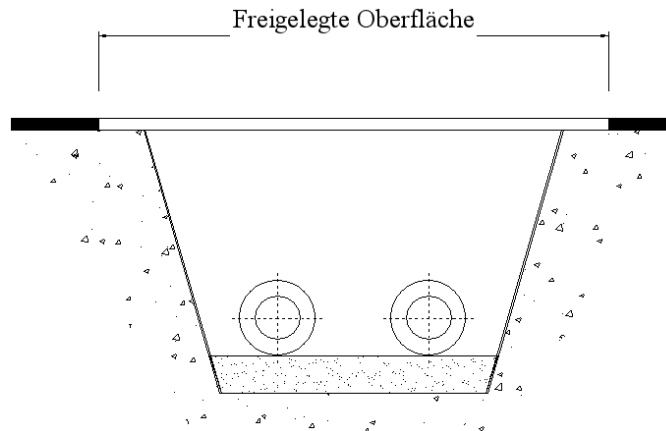
Anleitung zur Montage und Abnahme

System ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.

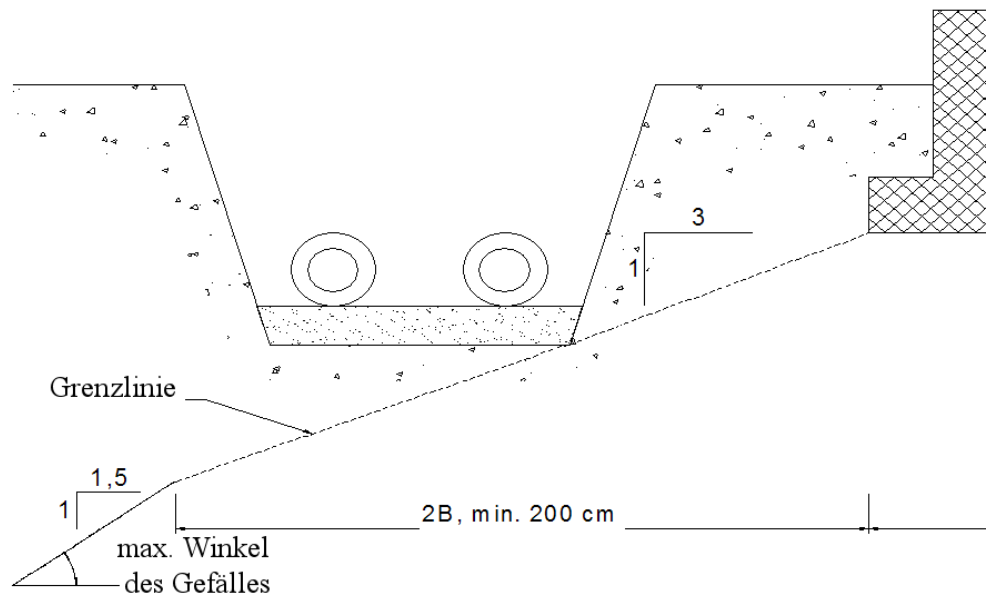
Telefon +48 95 741-25-26, 742-33-00, 742-00-93,
fax. +48 95 742-33-01, 742-33-02



Die befestigte Bodenoberfläche muss so weit vom Grabenrand abgenommen werden, dass sie weiter nicht beschädigt werden kann.



Die Gräben in der Nähe von Fundamenten sollen oberhalb der Grenzlinie geführt werden, welche auf der Abbildung dargestellt wird oder unter Anwendung von Widerstandswänden - Bretten - je nach Lösung im Bauprojekt.

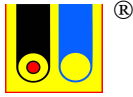


Die bei den Erdarbeiten freigelegten Erschließungen müssen gesichert werden, um weitere Beschädigung und Unterbrechung auszuschließen.

Abnahme von Arbeiten:

Vor den richtigen Montagearbeiten muss kontrolliert werden, ob die Hilfs- und Begleitarbeiten gemäß Bauprojekt und dieser Anleitung ausgeführt wurden.

Kontrolliert werden: der Graben und die Absicherung von Kabeln und Leitungen, die freigelegt wurden.



7. Die Montage von Rohren und vorisolierten Elementen

7.1. Allgemeine Anforderungen

Fernwärmeleitungen aus vorisolierten Rohren und Formstücken sollen durch das geschultes Fachpersonal gebaut werden und ständig durch den Bauprojektanten und die technische Aufsicht kontrolliert werden, die durch *ZPU Międzyrzecz Sp. z o.o.* geschult wurde.

Empfohlen wird die Fernwärmeleitungen aus vorisolierten Rohren bei guten Wetterverhältnissen zu bauen. Die Schweißarbeiten bei Verbindung von Stahlmediumrohren sollen nicht bei Temperaturen unter 0°C und die Isolierung und Abdichtung von Verbindungsstellen nicht unter +5°C geführt werden. Bei Regen oder Niederschlägen soll die Abdichtung unter Abschirmung, zB. unter einem Folienzelt, erfolgen.

7.2. Verlegung der Rohrleitung

Vorisolierte Rohrleitungen sollen auf einer Bettungsschicht mind. 10 cm dick aus dem grobkörnigen oder mittelgrobkörnigen Sand gelegt werden.

Während Verlegung von vorisolierten Leitungen der Groben dazu soll in trocken und sauber Zustand behalten bleiben und gegen Regen und Grund Wasser versichert. Wasserniveau in Gräben darf keiner Kontakt mit Wärmedämmung (PUR-Schaum) von vorisolierte Ware haben bis Abschluß der Montage von Rohrverbindung (Hermetisierung von Schweissverbindungen).

Die Versenkung von vorisolierten Rohren mit einem Mantelrohrdurchmesser bis zum 160 mm darf manuell erfolgen. Für größere Durchmesser muss ein Kran mit Bänder (pos. 5.2) zum Einsatz kommen. Bei der Versenkung ist zu beachten, dass das Mantelrohr nicht beschädigt wird.

Der Abstand zwischen gelegten Rohrleitungen soll mind. 15 cm und zwischen Rohrleitungen mit einem Durchmesser über 200 mm - mind. 20 cm betragen.

- Der Abstand zwischen Rohrleitung und Grabenwand soll mind. 15 cm betragen.

Es soll beachtet werden, dass die vorisolierten Rohre mit Leckwarnsystem so gelegt werden, dass die isolierte Ader sich in der Uhrzeigerstellung "10⁰⁰ Uhr" und die unisolierte Ader in der Stellung "14⁰⁰ Uhr" befindet (dass eine Herstelleretikette sich immer an einem Verbindungsende befindet).

Die Rohrleitungen müssen mit einem Gefälle für Entwässerung gelegt werden. Das Gefälle soll nicht weniger als 3% betragen.

Der Ordinatenunterschied der gelegten Rohrleitung soll + 2 cm von dem Bauprojekt nicht abweichen.

7.3. Die Montage von Rohrleitungen

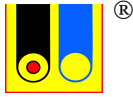
Die Montage von Rohrleitungen wird in den Gräben geführt (in Ausnahmefälle ist die Montage oberhalb des Grabens zulässig).

Bei der Montage oberhalb des Grabens sollen die geraden vorisolierten Rohre auf Holzunterlagen mit einem Querschnitt 10×10 cm und mit einem Abstand 2 ÷ 3 m gelegt werden.

Vor dem Verlegen der Rohrleitung auf dem geplanten Niveau im Graben soll auf die Rohrenden die Muffe aufgeschoben werden.

Die zulassene Achsenabweichung der Rohre an der Verbindungsstelle darf 3° nicht überschreiten.

Alle Verbindungen von Stahlmediumrohren sollen durch Lichtbogenschweißen gemacht werden.



Anleitung zur Montage und Abnahme

System ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.

Telefon +48 95 741-25-26, 742-33-00, 742-00-93,
fax. +48 95 742-33-01, 742-33-02



Das Gasschmelzschweißen ist bei den Stahlmediumrohren mit einer Wandstärke bis 2,9 mm zulässig.

Die Schweißarbeiten sollen gemäß allgemeinen Bedingungen im Band III WTWiO und gemäß Anleitung - „Die Technologie des Stahlrohrschweißens” - *ZPU Międzyrzecz Sp. z o.o.* geführt werden.

Beim Gasschmelzschweißen müssen die Thermoisolierung und das Mantelrohr (zB. mit einer unbrennbaren Decke) vor Flammeneinwirkung geschützt werden.

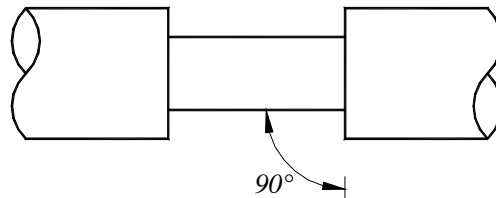
Vor dem Schweißen muss an den Stahlrohrenden die Antikorosionschicht mit einem aktiven Ölabscheider ohne Lösungsmittel entfernt werden. Der PUR-Schaum muss sorgfältig entfernt werden, da bei Temperatur 175°C die giftigen Isocyaniddämpfe entstehen.

Der Verlaufswechsel der Rohrleitung soll mittels vorgefertigter Formstücke, Bögen und gebogener Rohre durchgeführt werden.

Die Abzweigungen sind mittels vorgefertigter Formstücke - T-Stücke zu erstellen.

Nach dem Schweißen und Dichtheitskontrolle erfolgt der Anschluss des Leckwarnsystems und anschließend die Muffenverbindung und Isolierungsverbindung sowie die Abdichtung der Verbindungsstelle gemäß Anleitung *ZPU Międzyrzecz Sp. z o.o.*

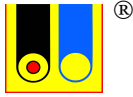
Für das Ablängen von vorisolierten Rohren muss ein Teil des Mantelrohres und der Isolierung entfernt werden. Die minimale Länge von freigelegtem Ende des Stahlrohres muss 150 mm betragen. Das Mantelrohr soll rechtwinklig zur Rohrachse auf ganzem Umfang eingeschnitten werden (Vorsicht bei Leckwarnsystem, wenn eingebaut). Das Stahlmediumrohr wird mit Reibscheiben geschnitten.



Die frontalen Schweißverbindungen sollen gemäß „Anleitung zur Qualitätskontrolle von Schweißverbindungen in Fernwärmeleitungen *ZPU Międzyrzecz Sp. z o.o.*“ untersucht werden.

Der Untersuchungsumfang und die zulässigen Schweißunstimtheiten.

Untersuchung	Umfang der untersuchten Verbindungen eines Schweißers	Zulässige Qualität von Verbindungen gemäß PN-EN ISO 5817:2007
Sichtuntersuchung (PN-EN 970:1999)	100 %	B
Ultraschalluntersuchung (PN-EN 1714:2002)	25 %	B
Radiografische Untersuchung (PN-EN 1435:2001)	25 %	B



Anleitung zur Montage und Abnahme

System ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.

Telefon +48 95 741-25-26, 742-33-00, 742-00-93,
fax. +48 95 742-33-01, 742-33-02



Befinden sich die frontalen Schweißverbindungen an den Stellen, die nach der Fertigstellung der Rohrleitung nicht zugänglich sind (zB. unter den Strassen) - müssen 100% der Verbindungen untersucht werden.

7.4. Das Verfüllen der Rohrleitung

Zum Verfüllen der Rohrleitung soll grobkörniger oder mittelgrobkörniger Sand, feiner Kies ohne Lehm, Schlamm und Steine genommen werden.

Das Verfüllen der Rohrleitung soll schichtweise erfolgen und beginnt mit Sandbettung. Bei der manuellen Verdichtung soll die Abdeckschicht 15 cm nicht überschreiten.

Die Sandbettung soll in zwei Schichten durchgeführt werden.

Die erste Bettungsschicht wird bis zur Rohrleitungachse gelegt und verfüllt den Raum zwischen Rohrleitungen und zwischen Rohrleitung und Grabenwänden. Die Schicht wird mit Stampfer verdichtet.

Die zweite Schicht wird gelegt und verdichtet mind. 10 cm über den Rohrscheitel. Der Verdichtungsgrad soll $I_D = 1,0$ bis 0,68 betragen.

Nach der Bettung wird der Graben mit der ausgehobenen Erde (gereinigt von Steinen, Lehmbrocken, Wurzeln, und anderen Körpern) in den Schichten bis 30 cm verfüllt und mechanisch verdichtet.

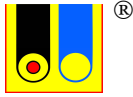
7.5. Andere Anforderungen

Werden die Rohrleitungen an den Stellen mit der dynamischen Beanspruchung gelegt (über 5,0 T/Achse) oder ist die Abdeckschicht geringer als 40 cm, sollen an den gemäß Bauprojekt vorgesehenen Stellen mindestens 30 cm über die Rohrleitung Stahlbetonplatten gelegt werden oder die Rohrleitung soll in den Mantelrohren geführt werden, die für die vorgesehenen Beanspruchungen ausgelegt sind.

Die Fernwärmeleitung ist mit einem Warnband ca. 30 cm über der Rohrleitung zu markieren.

Vor der Bettung der Rohrleitung:

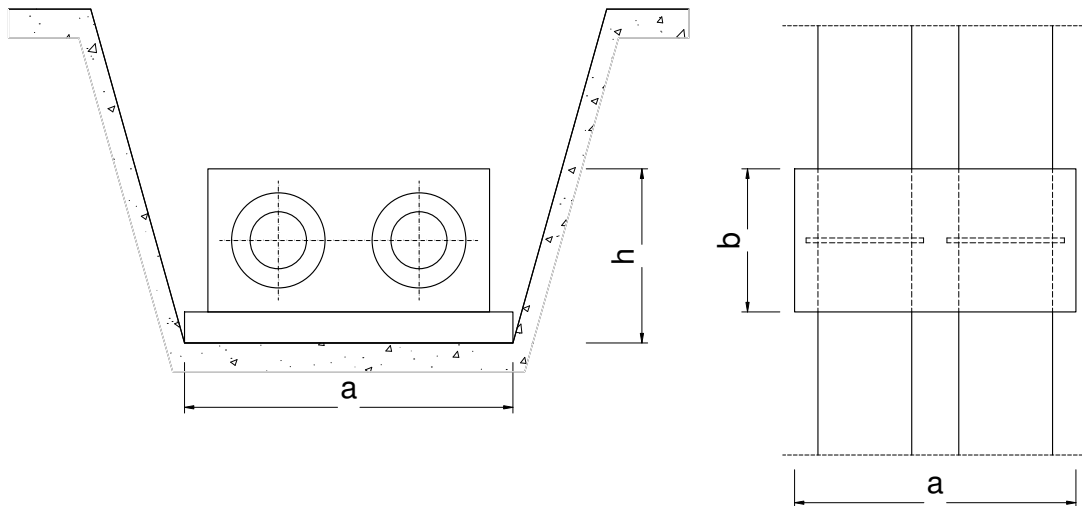
- die Dilatation in den Kompensationszonen durchführen,
- die Kompensationszonen ausschließlich an den Stellen gemäß Bauprojekt ausführen - bei Kompensationselementen, Abzweigungen, Bogen, Übergängen,
- Achsenverlauf überprüfen,
- das Gefälle gemäß Bauprojekt überprüfen.



8. Die Montage von Festpunkten

Die Festpunkte werden als vorgefertigte Bauteile geliefert.

Der Festpunkt wird in die Rohrleitung an einer Stelle gemäß Bauprojekt eingeschweißt und im Fundament aus Stahlbeton befestigt.



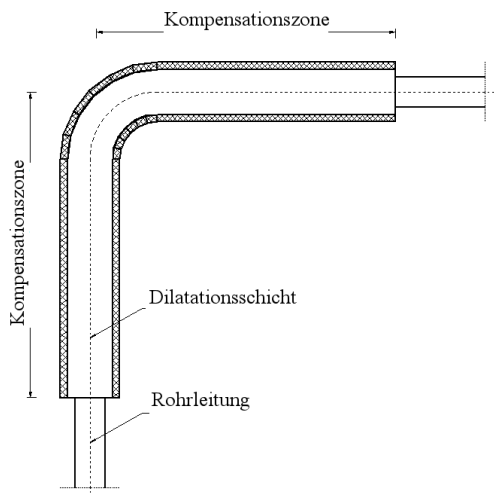
Das Stahlbetonfundament soll aus dem Beton Klasse B - 20 gebaut werden, mit Stahl Klasse A - III mit Stahlbezeichnung 34 GS.

Die Fundamentabmessungen werden im Bauprojekt bestimmt.

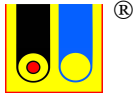
Die Absicherung des Fundamentes gegen Korrosion gemäß Band I - WTWiO soll die Umweltangriffe berücksichtigen.

9. Kompensationszonen

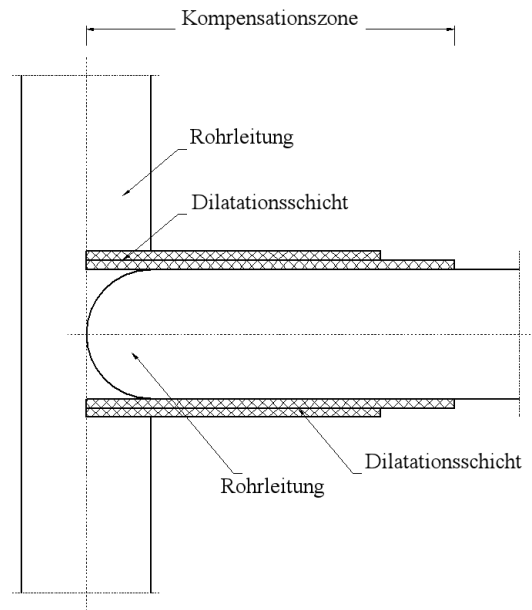
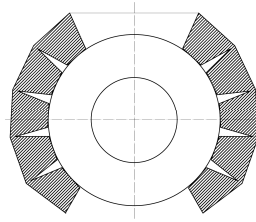
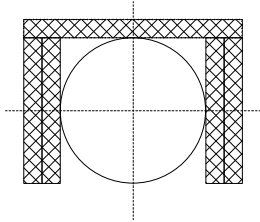
An den Einbaustellen von Bogen 45⁰ bis 90⁰, Abzweigungen und Reduktionen sollen Kompensationszonen gemacht werden.



Die Kompensationszonen erlauben die Ausdehnung der Rohrleitung - Selbstkompensationsspiel und schützen die Rohrleitung vor Beschädigung.



In den Kompensationszonen werden Dilatationen gefüllt mit einer oder mehreren Schichten eines weichen Werkstoffes gemacht zB. Durch Umwickeln mit Mineralwolle, mit weichem PUR-Schaum oder durch Umlegung mit PUR-Schaumplatten.



Vor der Verfüllung der Rohrleitung sollen die Dilatationsschichten vor Lageveränderung gesichert werden, zB. durch Befestigung mit dem weichem Draht mit einer Querschnitt von 1 mm oder durch das Verfüllen mit Sand .

Der Boden sollte in den Kompensationszonen der Rohrleitung nicht mechanisch verdichtet werden, d.h. nicht über vorisolierten Bögen, Abzweige der T-Stücke, axialen Kompensatoren und nicht über Reduzierungen.

Mechanisch sollte der Sanduntergrund unter den Formstücke in den Kompensationszone verdichtet werden. Die Sandverfüllung und die Erde über diesen Formstücke sollten von Hand verdichtet werden, um einen freien Betrieb der Rohrleitung innerhalb der Kompensationszone zu ermöglichen.

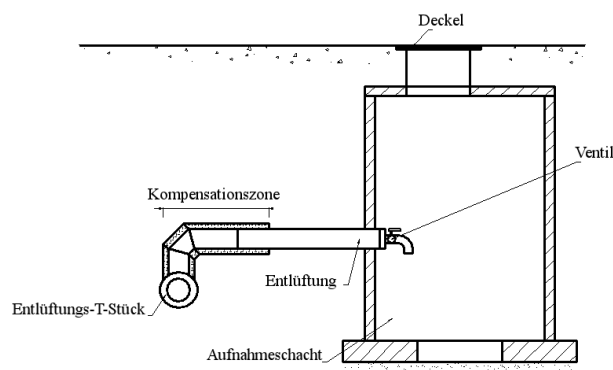
Die Länge der Kompensationszone und die Dicke der Dilatationsschicht wird im Bauprojekt bestimmt.

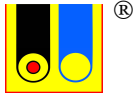
10. Die Montage der Entwässerung und Entlüftung

Die Entwässerung soll an der tiefsten Stelle der Rohrleitung und die Entlüftung an der höchsten Stelle eingebaut werden. Die Austrittsstellen sollen in den Aufnahmeschächten münden. Die Entwässerung und die Entlüftung wird durch Einbau von Entwässerungs- oder Entlüftungs-T-Stücken durchgeführt.

An den Entwässerungs- und Entlüftungsrohren soll die Kompensationszone gemacht werden.

Frontale Isolierfläche der Entwässerung und Entlüftung, die in den Aufnahmeschächten münden, sollen mit Schrumpfmanschette gesichert werden (End-cap).





Anleitung zur Montage und Abnahme

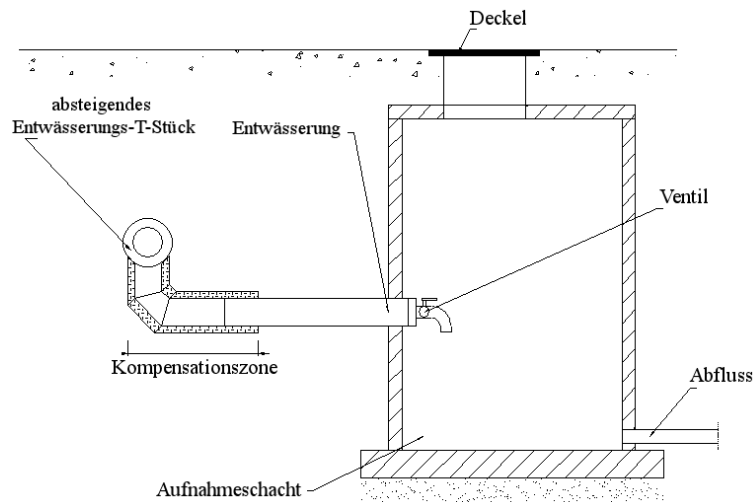
System ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.

Telefon +48 95 741-25-26, 742-33-00, 742-00-93,
fax. +48 95 742-33-01, 742-33-02



Die Aufnahmeschächte sollen aus den vorgefertigten Betonbauteilen gebaut werden. Der Durchmesser des Schachtes mind. 100 cm und die Höhe je nach der Verlegungstiefe der Rohrleitung. Der Gußeisendeckel ist auf einer Betonplatte zu montieren.

Die Außenwände von Schächten sollen gegen Korrosion geschützt werden, je nach Angriffspotential von Grundwasser und Boden (zB. mit Bitizol R und P).

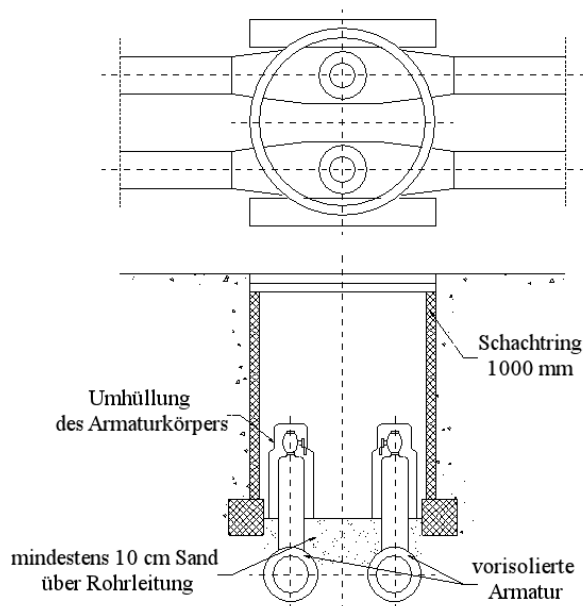


11. Die Montage von Armatur

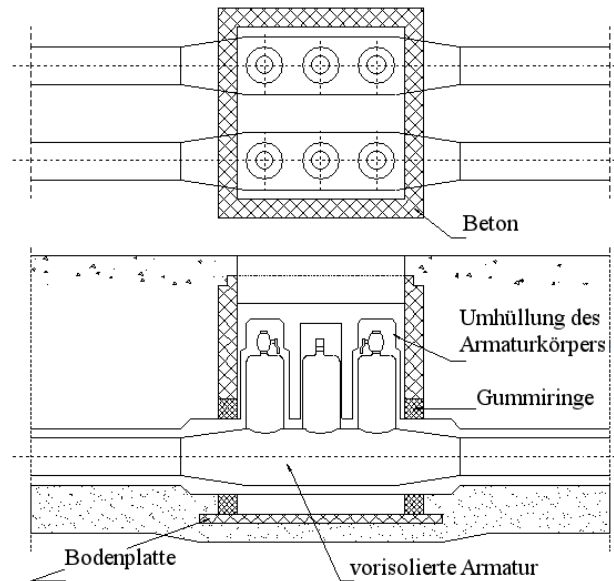
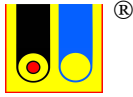
Im System ZPU Międzyrzecz Sp. z o.o. werden als vorisolierte Armatur Kugelabsperventile, Entlüftungsventile und Entwässerungsventile verwendet.

Die Montage der Armatur besteht aus dem Einschweißen der vorisolierten Ventile in die Rohrleitung, Einbau der Ventilkörperumhüllung und des Strassenkastens oder aus dem Umbau mit Betonringen mit einem Durchmesser von 600 mm .

Es wird empfohlen den Umbau der vorisolierten Armatur in den Rohrleitungen mit einem Durchmesser $DN > 125$ mit den Betonringen mit einem Durchmesser mindestens 1000 mm durchzuführen:



Oder mit der Betonk



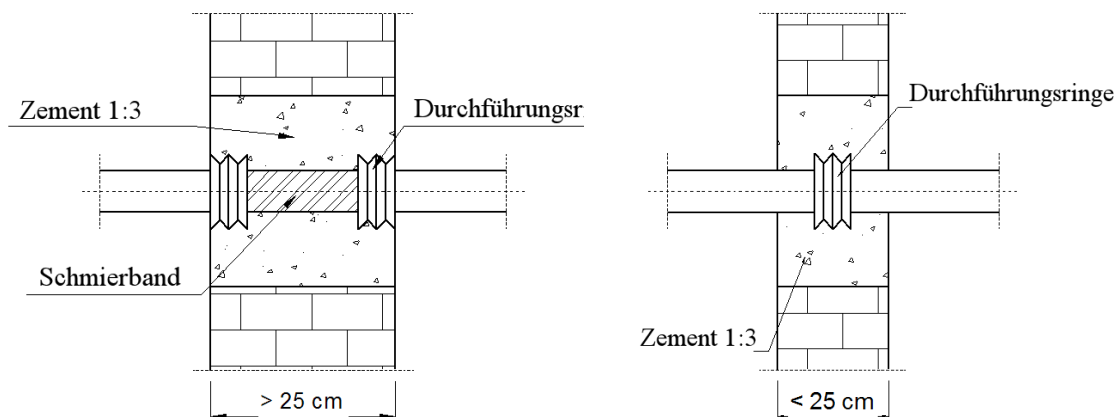
12. Die Mauerdurchführung, Einbindung in eine Rohrleitung und Rohrabschluss

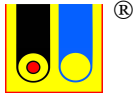
12.1. Die Mauerdurchführung

Die Mauerdurchführung einer vorisolierten Rohrleitung (zB. In einem Gebäude) erfolgt mittels eines Dichtringes und des Schmierbandes - so genannte dichte Durchführung.

In der Mauer Öffnung machen und den Dichtring auf das Rohr schieben und symmetrisch zur Wandachse positionieren. Für die Wände bis zu 25 cm dick soll ein Ring und für die dickeren Wände zwei Ringe und Schmierband verwendet werden.

Nach der Montage und Dichtheitskontrolle die Durchführungsöffnung einmauern.





12.2. Die Einbindung der vorisolierten Rohrleitung mit einer vorhanden

12.3. Rohrleitung

Die Einbindung in eine herkömmliche Rohrleitung wird analog wie bei herkömmlichen Fernwärmeleitungen durchgeführt. Das Mediumrohr wird angeschweißt und die Thermoisolierung wird gelegt und abgedichtet.

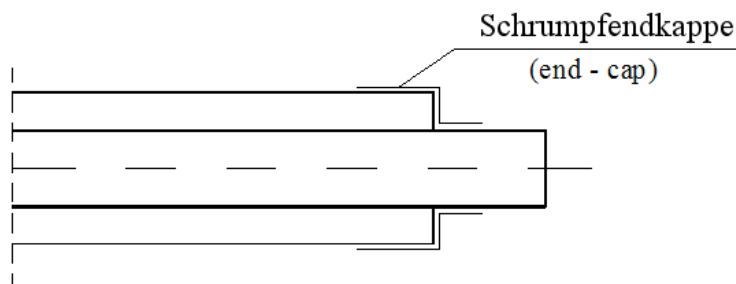
Die Einbindung mit einer vorhandenen Rohrleitung soll wegen unterschiedlicher Bautechnik von Fernwärmeleitungen gemäß Bauprojekt durchgeführt werden.

Das unten beschriebene Verfahren gilt für Fernwärmeleitungen, die mit Methode I **ZPU Międzyrzecz Sp. z o.o.** gelegt wurden.

In der vorhandenen Rohrleitung wird ein Abschnitt des Rohres ausgeschnitten, der gleich dem Durchflussrohr des T-Stückes ist. Das T-Stück wird in den Ausschnitt eingeschweißt. Vor dem Schweißen sollen auf die Rohre beiderseits Muffen aufgeschoben werden, die danach zur Abdichtung der Verbindungsstelle benutzt werden.

12.3. Der Abschluss der Thermoisolierung

Die Thermoisolierung wird mit Schrumpfkappe abgeschlossen. Die Schrumpfung der Kappe muss gemäß Anleitung „Isolierung und Abdichtung der Verbindungsstelle“ - System **ZPU**

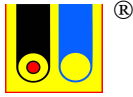


Międzyrzecz Sp. z o.o

12.4. Der Rohrleitungsabschluss

Vor dem Rohrleitungsabschluss soll das Mediumrohr gestopft werden. Nach positiver Dichtheitskontrolle ist die Rohrendkappe in dieser Weise auf das Rohrleitungsende aufzuschieben, dass zwischen dem Kappenboden und Mediumrohr die Isolierungsdicke mindestens 5 cm für die Rohre mit einem Durchmesser bis DN 200 und 7,5 cm über DN 250 beträgt.

Die Isolierung und Abdichtung der Rohrleitungsende soll gemäß Anleitung „Thermoisolierung und Abdichtung der Verbindungsstelle“ - System **ZPU Międzyrzecz Sp. z o.o.** erfolgen.



13. Die Abnahme der Arbeiten

Vor der Abnahme der Arbeiten soll technische Kontrolle durchgeführt werden - die Dichtheitskontrolle, Wasserproben und das Spülen der Rohrleitung.

Technische Kontrolle umfasst :

- Qualitätskontrolle von Werkstoffen und Armaturen,
- Kontrolle der Übereinstimmung der Fernwärmeleitung mit dem Bauprojekt,
- Qualitätskontrolle von Arbeiten und ihre Übereinstimmung mit technischen Bedingungen,
- Qualifikationskontrolle der Schweißer und die Kontrolle von Schweißarbeiten,
- Durchführungskontrolle und Qualifikationskontrolle von Arbeitern bei der Isolierung und Abdichtung der Verbindungsstellen ,
- Kontrolle des Warnsystems,
- Kontrolle des Antikorrosionsschutzes,
- Kontrolle der Dichtheit von Rohrleitung,
- Kontrolle von Skizzen, vorgelegt durch den Ausführer,
- Kontrolle der Beseitigung von entdeckten Mängeln.

Bei der Kontrolle :

- die richtige Verdichtung der Sandverfüllung überprüfen,
- die richtige Ausführung von Kompensationszonen überprüfen, insbesondere die Länge und Stärke der Dilatationsschichten und ihre Lage gemäß Bauprojekt,
- die richtige Ausführung von Festpunkten und Kompensatoren überprüfen,
- die Leitung von Warnsystem, Resistenz überprüfen und den Meldertest durchführen.

Die Dichtheitskontrolle soll auf einem Abschnitt erfolgen, der nicht 500 m überschreitet, mit einem Kontrolldruck mindestens 1.5 x Betriebsdruck in der Rohrleitung.

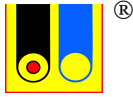
Die Dichtheitskontrolle soll bei der Temperatur über 0°C durchgeführt werden. Die Rohrleitung soll 24 h vor der Probe mit Wasser aufgefüllt werden. Die Ergebnisse werden zufriedenstellend gewertet, wenn in der Probezeit 45 Min. bis 1 h für jeden Abschnitt kein Druckabfall auf dem Druckmesser festgestellt wurde und die Schweißnähte keine Leckstellen aufweisen. Der minimale Zeitraum, in dem der Kontrolldruck keine Schwankung aufweist, beträgt 15 Min. Bei der Dichtheitskontrolle mit beheiztem Wasser soll der Druckabfall durch die Volumenabnahme nach Abkühlung des Wassers in der Probezeit berücksichtigt werden.

Nach Ablauf der Probezeit soll der Druck bis zum Betriebsdruck gesenkt werden und die Schweißnähte sollen durch das Abklopfen mit dem Hammer mit einem Gewicht nicht größer als 1,5 kg und mit einem Griff nicht länger als 500 mm überprüft werden. Geklopft soll nicht auf die Naht selbst sondern an das Rohr in der Nähe. Die entdeckte defekten Stellen müssen ausgeschnitten, sauber gemacht und neu geschweißt werden und anschließend soll erneut die Wasserprobe durchgeführt werden.

Die Erfüllung von Anforderungen nach der Dichtheitskontrolle soll im Protokoll festgehalten werden.

Vor der Inbetriebnahme soll die Rohrleitung gespült werden.

Die Spültechnik soll im Bauprojekt bestimmt werden.



Anleitung zur Montage und Abnahme

System ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.

Telefon +48 95 741-25-26, 742-33-00, 742-00-93,
fax. +48 95 742-33-01, 742-33-02



14. Technische Informationen

Die Einzelheiten zur Projektierung, Montage und Abnahme von Rohrleitungen sind in den folgenden Begleitmaterialien zu finden:

1. Richtlinien Projektierungsrichtlinien
Systemu ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.
2. Anleitung Leckageortung, Anschluss des Impulswarnsystems[Systembeschreibung]
[Montage- und Bedienungsanleitung]
Systemu ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.
3. Anleitung Anleitung zur Montage und Abnahme
Systemu ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.
4. Anleitung Thermoisolierung und Abdichtung der Verbindungsstelle
Systemu ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.
5. Anleitung Schweißen von Stahlrohren
Systemu ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.
6. Anleitung Qualitätskontrolle der geschweißten Verbindungen von Stahlrohren
Systemu ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.
7. Anleitung Hartlöten von verzinkte Stahlrohren
Systemu ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.
8. Anleitung Elektroschweißverbindung DX
Systemu ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.
9. Anleitung Elektrogeschweißte Schrumpferbindung DT
Systemu ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.

Hinweis: Wir passen Ihre Projekte von Fernwärmeleitungen in anderen Systemen an die Systemanforderungen ZPU Międzyrzecz Sp. z o.o. kostenlos an.

15. Handelsinformationen

Hersteller und Lieferant:

Zakład Produkcyjno Usługowy
Międzyrzecz
POLSKIE RURY PREIZOLOWANE Sp. z o. o.,
ul. Zakaszewskiego 4
66-300 Międzyrzecz

Telefon: +48 95 741 25 26, 742 33 00 742 00 93
Fax: +48 95 742 33 01, 742 33 02
Handelsbüro: +48 95 742 33 23, 742 33 38
Vertriebsbüro: +48 95 742 33 46, 742 33 56
e-mail : zpu@zpum.pl <http://www.zpum.pl>

Bei Bestellungen der vorisolierten Produkte sind die Katalogbezeichnung sowie die Stahlorte des Mediumrohres (St - 37.0 oder P235GH), der Isolierungstyp, Angaben zum Leckwarnsystem, und bei Rohren auch ihre Länge anzugeben. Die Bestellung von wunschgemäßen Produkten mit abweichenden geometrischen Abmessungen müssen individuell vereinbart werden.