

Fjernvarme / Kompakt pumpestation

Pumpestation med trykholdfunktion

Copyright © 2021 | December

Beskrivelse

Denne produktbeskrivelse bruges for udarbejdelse af styring og drift af pumpestationen.

Pumpestationen til fremløbet placeret ved et boligområde, som ligger væsentligt højere end varmeværket. Derfor er der behov for at øge fremløbstrykket så der ikke opstår for lavt eller negativt tryk hos forbrugeren. Men når vandet skal retur til varmeværket, skal trykket reduceres, for at returtrykket på varmeværket ikke bliver for højt grundet de statiske koter.

Tidligere har man været nødt til at hæve trykket på hele ledningsnettet, så der har været forhøjet tryk hos forbrugerne i yderenden af området, for at have tilstrækkeligt tryk til at komme tilbage til varmeværket, men ved at installere en Pipeteq Standard Pumpestation strategisk i ledningsnettet, kan fremløbstrykket hæves og returløbet kan sænkes efter forbrugeren. Derved elimineres det høje tryk og det er muligt at få vandet tilbage til varmeværket.

Tilhørende produktbeskrivelsen se PI-diagram 17-016-009 og oversigtstegning 17-016-001.

Formål og funktion

Formålet med denne station er, at hæve trykket i fremløbsledningen og sikre at der er tilstrækkeligt tryk til at kunne nå tilbage til varmeværket og sænke trykket i returledningen, således at det ønskede tryk hos slutforbrugeren opnås.

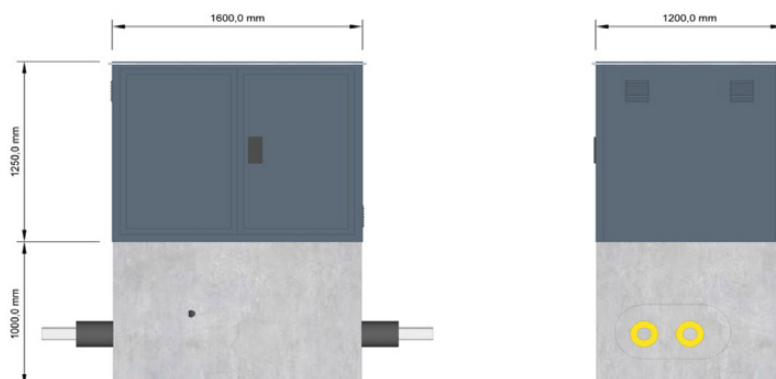
Dette gøres ved at placere en tryktransmitter i fremløbet og bruge dennes værdier som styringsparameter til pumpen, som automatisk styres af en frekvensomformer og en trykholdventil i returledningen, som styres af en tryktransmitter i returledningen.

Dimension

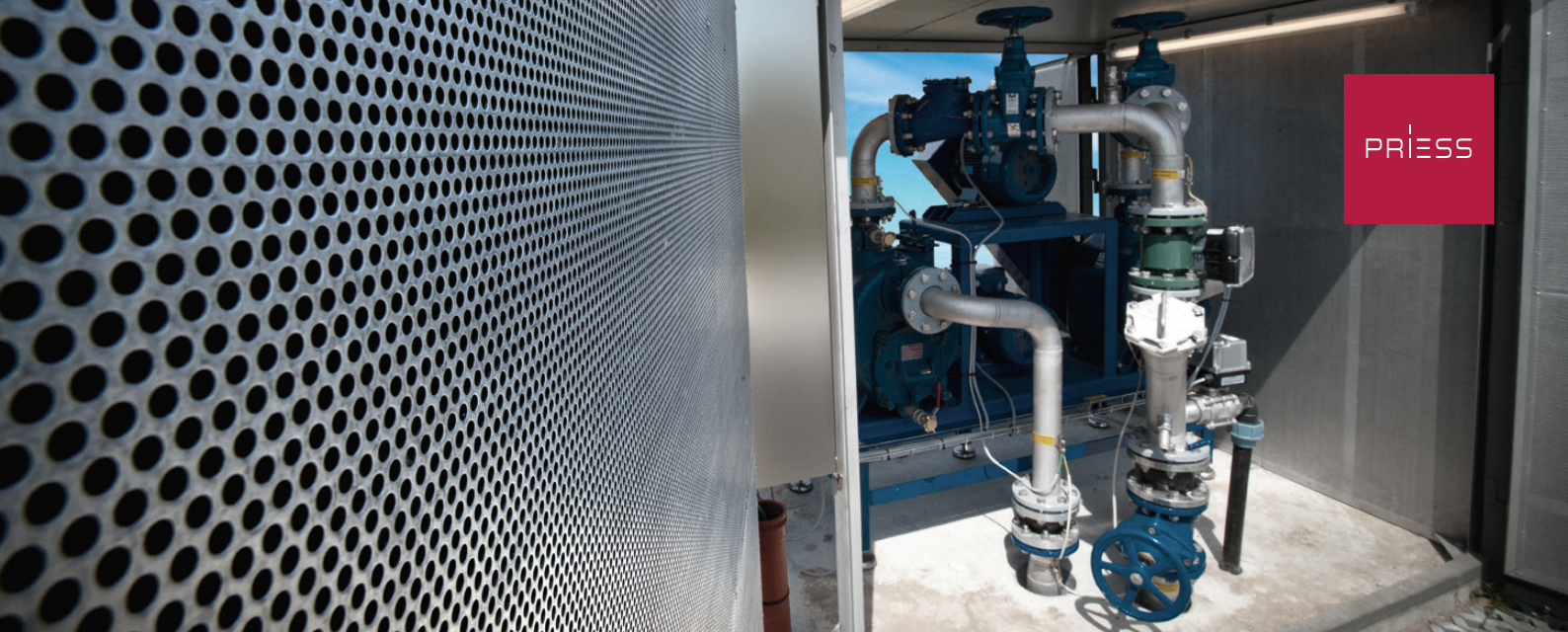
En kompakt station har et ydermål på 1600x1200x1250mm (LxBxH), hvortil betonkaret under jorden har en dybde på 1000mm – se figur 1. Teknikhuset er monteret med 2 store dobbeltdøre, én på hver langsideside, som giver god plads til service og eftersyn.

Derudover er opsat en isoleret skillevæg, som adskiller maskin- og el-delen fra hinanden, samt termostatstyret ind- og udluftning på begge sider, så komponenter altid har den mest optimale temperatur.

Hovedrørslængden kan variere fra DN40 – DN150, hvilket betyder at vi kan levere hvad der passer bedst, til lige netop dit behov.



Figur 1: Målskitse



Fjernvarme / Kompakt pumpestation

Pumpestation med trykholdfunktion

Plug & Play

Stationen leveres trykprøvet og FAT-testet (eftersyn og afprøvning før idriftsættelse), så ved installation er det eneste der mangler, at tilslutte fjernvarmerør og forsyningskabel – vi kalder det for „Plug 'n Play“!

Tilslutning – Fjernvarmerør

Når fjernvarmerørene skal tilsluttes, anbefaler vi at det sker med 90° bøjninger umiddelbart direkte på rørenderne. På den måde sikres stationen imod bevægelser, ved at der laves ekspansionsoptagelse.

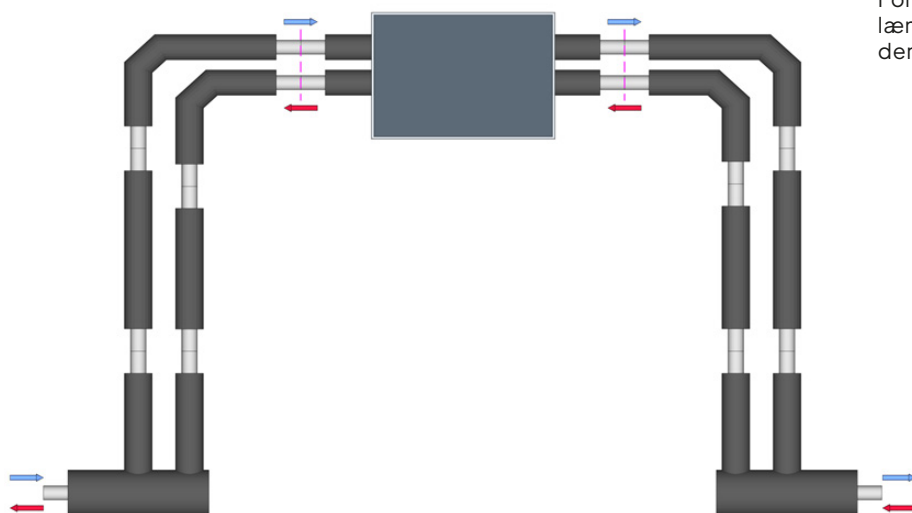
Det vil også være muligt at tilslutte stationen til twinrør system – se figur 2.

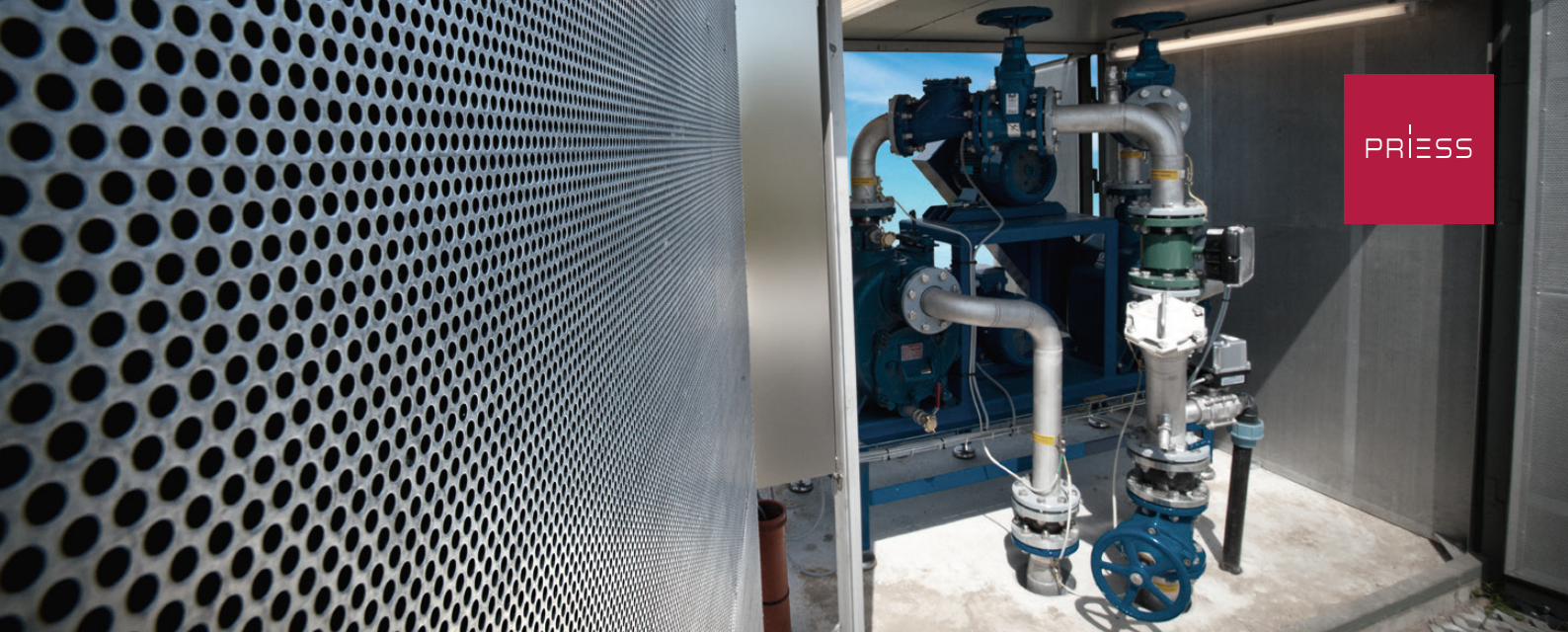
Elforsyning

En kompakt pumpestation skal forsynes med strøm via et forsyningskabel, som leveres og dimensioneres af bygherre.

Forsyningskablet tilsluttes i el tavlen og tilpasses i længden, så det kan trækkes direkte i gravsten, uden der skal forberedes yderligere.

Figur 2: Tilslutning til twinrør system

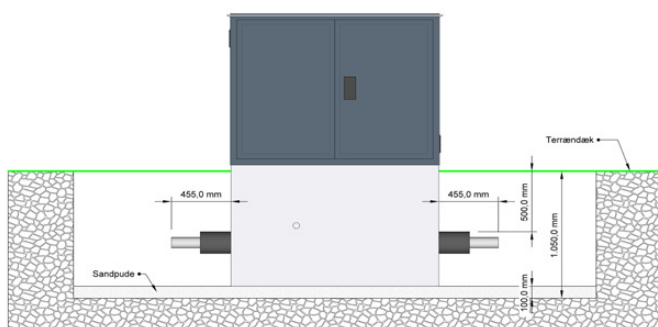




Fjernvarme / Kompakt pumpestation

Pumpestation med trykholdfunktion

Figur 3: Gravetegning



Graveprofil

Vi leverer gerne gravetegninger, til opgravning af hul til pumpestationen, men vi henviser altid til arbejdstilsynets sikkerhedsbestemmelser i forbindelse med arbejde i udgravninger, så de nyeste regler overholdes.

Gravetegninger viser foruden størrelsen på udgravning, også hvilket højde vores præør ligger i og hvor der fjernvarmeledningen skal tilsluttes.



Funktionsbeskrivelse

Tryktransmitteren i fremløbet (pos. 2.2) bruges til at måle det tryk, som pumpen skal holde. Tryktransmitteren i returløbet (pos. 2.4) bruges til at måle det tryk, som trykholdventilen skal holde.

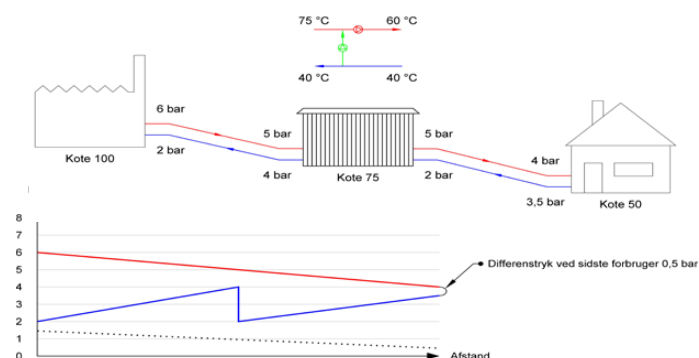
Pumpestationen opstilles på den af varmegærdet udpegede placering og pumpen udlægges ud fra kundens specifikationer. Pumpefunktionen er udlagt så maks. løftehøjde og flow bruges til dimensionering af pumpen.

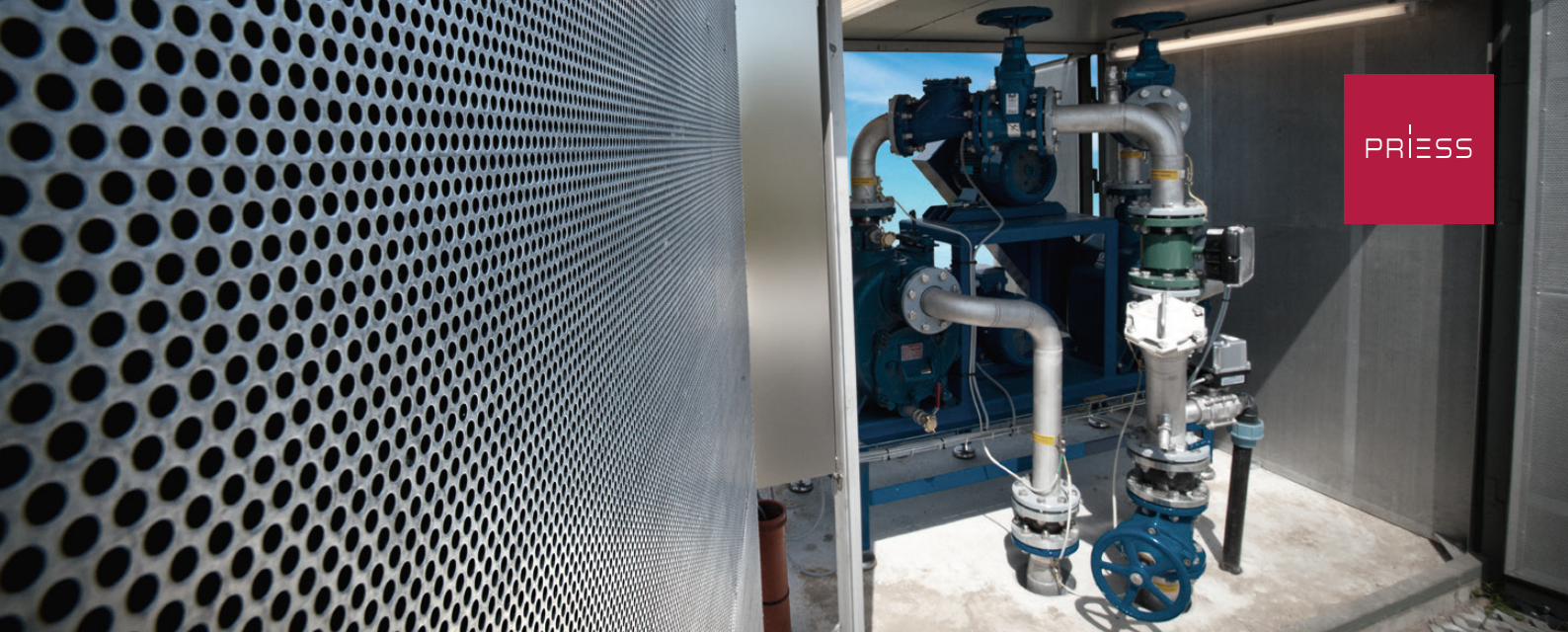
Til energiberegning bruges følgende drift profil:

20 timer ved	100%
200 timer ved	80%
2000 timer ved	60%
2000 timer ved	40%

Stationen styres ved at hæve et tryk (set punkt 1) og sænke et tryk (set punkt 2) over stationen, som er passende ift. at kunne nå tilbage til varmegærdet - se figur 4.

Figur 4: Driftskitse, Pumpestation, med trykholdfunktion





Fjernvarme / Kompakt pumpestation

Sikkerhedsforhold

Copyright © 2021 | December

Kontraklapventiler

Til sikring af stationen monteres kontraklapventiler, som forhindrer tilbagestrømning af mediet i rørledningen. Ventilerne har et lavt åbningstryk, lukker hurtigt selv for lave tryk og giver god tætning.

Pressostater

Desuden forsynes stationen med pressostater, der sikre forbrugerne imod højt tryk og pumpe imod kavitation ved for lavt tryk.

Afbrydere

En arbejdsafbryder installeres, til at stoppe energitilførslen til pumpen, som skal bruges ved reparation, eller udskiftning, af pumpen og andre komponenter.

Drift af Pumpestationen

Generelt styres stationen automatisk, ud fra de forindstillede værdier, som såkaldt \emptyset -drift. Det er dog muligt, gennem displayet i el tavlen, at ændre værdierne. Kobles stationen op på varmeværkets SRO-anlæg, har man også mulighed for fjernstyring.

Stationen er som standard udstyret med følgende komponenter til overvågning, indstilling og drift:

- 1 stk. pumpe
- 1 stk. trykreduktionsventil
- 1 stk. frekvensomformer
- 4 stk. tryktransmittere – 2 stk. i fremløb og 2 stk. i returløb
- 2 stk. temperaturtransmittere

El tavlen har indbygget display, til visning af de analoge signaler. Aflæsning af temperatur, flow og energiberegning skal ske på regneenheden, som monteres ved siden af el tavlen.

Start / Stop af stationen

Stationen startes automatisk, når strøm er tilsluttet og frekvensomformere tændes.

For stop af stationen, skal processtop i el tavlen aktiveres. Aktivering af processtop påbegynder et automatisk stop af pumperne. Når stationen igen skal startes, skal reset processtop aktiveres – se figur 5.

El tavlen er udstyret med følgende:

- | | |
|------------------|----------------|
| Display | |
| Drejeknap | (Sort) |
| Nødstop | (Rød) |
| Reset Processtop | (Blå trykknop) |
| Drift pumpe | (Grøn lampe) |
| Fejl pumpe | (Gul lampe) |

Figur 5: Eksempel på standardstation fra el-siden





Fjernvarme / Kompakt pumpestation

Sikkerhedsforhold

Copyright © 2021 | December

El tavle

El tavle leveres som pladejerns kapslet tavle.

Tavlen indeholder:

1 stk. indgangsafbryder

1 stk. 24 VDC strømforsyning

1 stk. Siemens PLC

8x DI

8x DO

4x AI

1 stk. betjeningspanel 4" for visning af tryk, temperatur og alarmer

2 stk. motorafgang for pumpe direkte start.

Tavlen leveres i henhold til følgende bestemmelser:

Bestemmelser:

Lavspændingsdirektivet LVD 73/23/EØF

EMC direktivet 89/336/EØF

Maskindirektivet 98/37/EF

Der anvendes følgende harmoniserede standarder: DS/EN 60204-1: 2006 – Elektrisk materiel på maskiner

Kapslingsklasse: IP54

Omgiv. Temperatur: Maksimum +40 °C
Minimum +5 °C

Forsyningsspænding: 3x 400/320 Volt 50 Hz

Styrespænding: 240 VAC, 24 VDC

Systemjording: TN

Styring

Programmer udarbejdes velordnede og i strukturerede, med anvendelse af standardblokke. Anvendelse af standardblokke sikrer en stor genkendelighed i programmet og gør ændringer og fejlsøgning nemmere.

Der udleveres en elektronisk kopi af programmer, ligesom vi opbevarer en kopi af det idriftsatte program.

Anlægget testes inden idriftsættelse. Testen omfatter IO test, der sikrer at komponenter er korrekt tilsluttede og en funktionstest, der udføres i henhold til funktionsbeskrivelsen. Der udarbejdet testskemaer, som del af dokumentationen.



Fjernvarme / Kompakt pumpestation

PI-Diagram & Komponentliste

Copyright © 2021 | December

POS.	Komponent	Fabrikant	Type	Net forsyning	Output	Formål
1.1	Pumpe	Desmi		3x 400 V		Trykforøgning returløb
1.2	VLT	Danfoss	FC 202	3x 400 V		Hastighedsregulering pumpe
2.1	Tryktransmitter	Danfoss	MBS 3200		4-20 mA	Returløbstryk før pumpe
2.2	Tryktransmitter	Danfoss	MBS 3200		4-20 mA	Fremløbstryk efter pumpe
2.3	Tryktransmitter	Danfoss	MBS 3200		4-20 mA	Fremløbstryk før pumpe
2.4	Tryktransmitter	Danfoss	MBS 3200		4-20 mA	Returløbstryk efter trykhold
3.1						
3.2						
4.1	Butterflyventil	EGO	LUG			Afspæring før pumpe
4.2	Butterflyventil	EGO	LUG			Afspæring efter pumpe
4.3	Butterflyventil	EGO	LUG			Afspæring før trykholdfunktion
4.4	Butterflyventil	EGO	LUG			Afspæring før trykhold
4.5	Butterflyventil	EGO	LUG			Afspæring efter trykhold

Fortsættes på næste side...



Fjernvarme / Kompakt pumpestation

PI-Diagram & Komponentliste

... fortsættelse fra forrige side

POS.	Komponent	Fabrikant	Type	Net forsyning	Output	Formål
5.1	Kontraklapventil	Wouter Witzel	ECV			Sikring af modtryk i hovedledningen
5.2	Kontraklapventil	Wouter Witzel	ECV			Sikring af modtryk i pumpeledningen
6.1	Trykholdventil	Armatek	RTK/Setball			Trykhold returløb 1,2-4 bar
7.1	Kugleventil	EGO	Svejse/muffe			Afspærring til trykudtag returløb før pumpe
7.2	Kugleventil	EGO	Svejse/muffe			Afspærring til trykudtag returløb efter pumpe
7.3	Kugleventil	EGO	Svejse/muffe			Afspærring returløb før kontraklapventil
7.4	Kugleventil	EGO	Svejse/muffe			Afspærring returløb efter kontraklapventil
8.1	Manometer					Lokalvisning tryk efter pumpe
8.2	Manometer					Lokalvisning tryk efter trykholdventil
9.1	Præisoleret rør	Logstor	Serie 2			Hovedledning retur
9.2	Præisoleret rør	Logstor	Serie 2			Hovedledning frem



Fjernvarme / Kompakt pumpestation

Pumpestation med trykholdfunktion

Copyright © 2021 | December

Specifikationer

Følgende liste skal bruges til specificering af komponentvalg:

Komponent	Fabrikant	System	DN	Serie	M ³ /h	Løftehøjde
Hovedrørdimension		Enkelt	DN80	Serie 2		
Pumpe	Wilo, Desmi, Grundfoss				8,6	20
Frekvensomformer	Danfoss, ABB, Altivar					
Butterflyventiler	Wouter Witzel, EGO					
Kontraklapventil	Wouter Witzel, EGO					
Kugleventiler til trykudtag	Danfoss, EGO, Vexve					
Tryktransmitter	Danfoss, Baumer, Emerson, Siemens m.fl.					

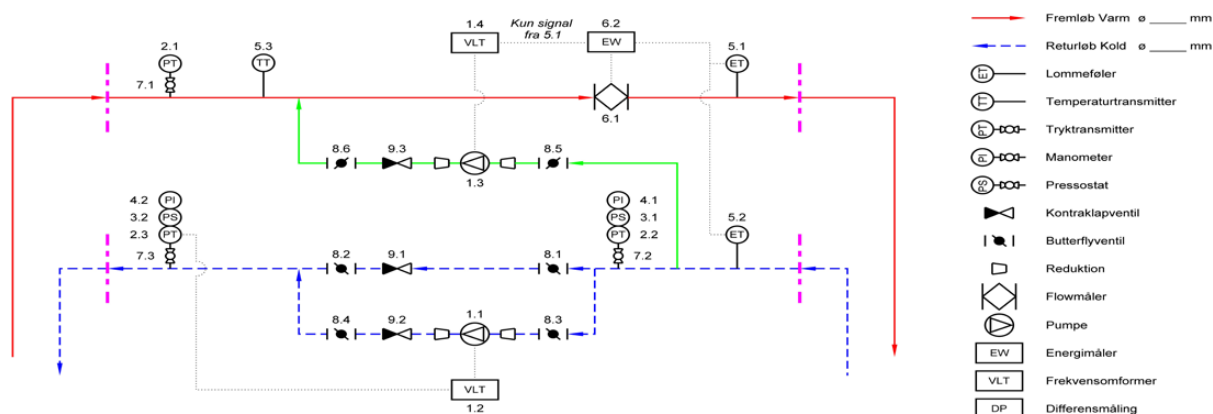


Illustration: Standard Pumpestation – PI Diagram med shunt