

Fleksible målinger

Kogebog nr. 1: Samling af 230V-måler



1. Kogebog: Vejledning til samling af billige målere

1. Baggrund

Fjernvarmens Udviklingsfond valgt at støtte projektet *Fleksible Målinger*. Projektets formål er for det første at samle billige målere til brug for trådløse, digitale målinger af tryk og temperatur. Dernæst er det at vise, hvordan selskaber let kan tilgå data fra målingerne. og synliggøre, hvordan data kan skabe værdi for selskaber.

Processen dokumenteres i en række "kogebøger", der først beskriver, hvordan målerne samles, dernæst hvordan målerne monteres og til sidst, hvordan data kan tilgås og bringes i anvendelse hos selskaberne.

Dette dokument er første kogebog af i alt 3 kogebøger. Denne kogebog vedrører samling af målere.

2. Komponentvalg til måler

Ud fra en målsætning om at sammensætte en prisbillig, men velfungerende måler, der dels kan indsamle data vedr. tryk og temperaturer og dels kan fremsende data trådløst til en database – i dette tilfælde cloud-løsning – har projektet identificeret en række komponenter til brug i måleren.

Komponenterne er udvalgt på baggrund af en række kriterier, der bl.a. dækker følgende:

1. Komponenterne skal være billige.
2. Komponenterne skal være tilgængelige – altså kunne købes ved grossister og butikker.
3. Komponenterne skal være velfungerende og testede, altså ikke udviklingsdele, der ikke er i brug på markedet.

De udvalgte komponentdele fremgår af følgende liste:

FORHANDLER	FABRIKAT	BESKRIVELSE	TYPE	VARENUMMER	STK	LISTE PRIS	I ALT
Lemvigh-muller	Schneider Electric	Kasse ABS 291x241x168	NSYTB292416H	7512401129	1		
Lemvigh-muller	Lemvigh-muller	Forskruning M12 poly Ø3-6 IP54	350M12	413110105	3		
Lemvigh-muller	Formel 1000	møtrik M12	M12	4713100109	3		
Lemvigh-muller	Lemvigh-muller	Forskruning M16 poly Ø5-9,5 IP54	350M16	413110118	3		
Lemvigh-muller	Formel 1000	Møtrik M16	M16	4713100112	3		
Lemvigh-muller	Lemvigh-muller	Din skinne TS35/CF6 med Huller	1102100404000,00	5721500169	0,29m		
Lemvigh-muller	Niko-Servodan	Stikdåse GW96526 2 polet 16A DK	GW96526	3417504219	1		
Lemvigh-muller	Formel 1000	Stikprop rund med Jord,hvid	FT-S-R-MJ-HV	4728100110	2		
Lemvigh-muller	Phoenix contact	Jordklemmer	USLKG 2,5 N	441119	3		
Lemvigh-muller	Kamstrup	Kamstrup Din-skinne 230VAC/24V	66-99-403	980418118	1		
Lemvigh-muller	Draken Cableteg	Monteringsledning 1X0,5 rød	20098380	5732112148	5,0m		
Lemvigh-muller	Lemvigh-muller	Multikabel LIYY 4X0,5 R-100	18087	434406199	4,0m		
Lemvigh-muller	NKT Cables	PKL 3X0,75 Hvid Sp100	3032305149	3032305149	2,0m		
RS	RS	Raspberry Pi 3	Model B	896-8660	1		

RS	RS	Interface 8 kanaler	ADC Pi V 2.2		1		
RS	RS	Kabinet		860-7577	1		
RS	RS	Strømforsyning 5V 2,5A	T5875DV	909-8126	1		
ELFA	S+S Premasgard	Trykmåleværdiormformer SDH-U-10	130-2121-0560-120	300-01-383	2		
		Temptur føler			3		
Elektronik lavpris	Valueline	Usb kabel 2.0 - 0,2m	Vlcp60010b02	117-793	1		
		Usb modem			1		
Phønix contact	Phønix contact	Phønix print m. terminaler			1		
Elektronik lavpris		Jumper breadbond wires 20cm	Prot0010	128-728	1		
-	-	DONGLE??	e3372s og e3372h?				
-	-	TRYKMÅLERE?					
I ALT							

En del af de valgte materialer er brugt, idet disse var kendt og indkøbt forud for projektets opstart. Andre grossister, og i nogle tilfælde andre komponenter, vil også kunne anvendes. Dog kan projektet stå inde for en måler samlet med ovenstående komponenter.

3. Samling af måleren



Herover fremgår et billede af den færdige måler. Måleren er bygget op omkring en Raspberry Pi, der er en programmerbar mini-computer.

For at opsamle og fremsende data digitalt, skal der bruges en enhed, der kan håndtere data og sende dette digitalt til en database. En Raspberry Pi er valgt, fordi den kan læse data fra målere, her temperatur- og trykmålere, og fordi en Raspberry Pi har USB porte, hvorfra man kan tilslutte udstyr, så data kan sendes digitalt. I det følgende gennemgås, hvordan måleren er opbygget.

INDHOLD:

PUNKT 1: KLARGØRING AF KASSEN

PUNKT 2: MONTERING AF DIN-SKINNE

PUNKT 3: SAMLING AF KOMPONENT RÆKKE

PUNKT 4: RASPBERRY PI

PUNKT 5: ADC PI

PUNKT 6: MONTAGE AF KOMPONENTER PÅ DIN-SKINNE

PUNKT 7: MONTAGE AF KABLER

PUNKT 8: MONTER STØRMFORSYNING

PUNKT 9: MONTER DONGLE

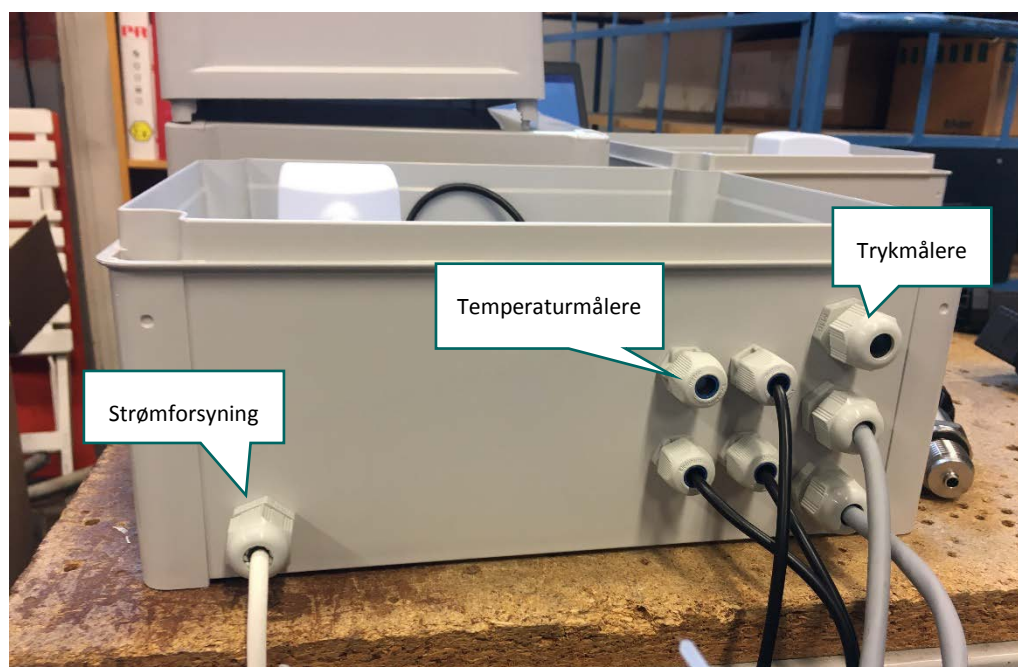
PUNKT 10: MONTERING AF MÅLER

Punkterne 1-6 vedrører samling og montering af komponenter.

Punkt 7 gennemgår, hvordan kabler skal føres til måleren.

Punkt 8-10 gennemgår, hvordan de øvrige dele monteres til måleren.

PUNKT 1: KLARGØRING AF KASSEN



1.1 FORMÅL:

- Klargøring af den kasse/beholder, hvori måleren samles og monteres.

1.2 HANDLINGER:

- Der er til dette projekt købt en standard kasse fra en grossist til at samle og opbevare komponenterne i. Kassen købes i en størrelse, så udvalgte materiale kan monteres i kassen.
- Der afmåles på siden af kassen huller til ledninger.
- Bor huller i kassen og sæt forskruninger i. Disse fås som håndkøb ved grossister.
- Der er til projektet lavet ekstra huller og forskruninger, så der, hvis behovet opstår, kan eftermonteres flere målere. Der er lavet forskruninger til:
 1. Strømforsyning
 2. 2 stk. til trykmåler
 3. 3 stk. til temp. Måler.

PUNKT 2: MONTERING AF DIN-SKINNE



2.1 FORMÅL:

- Montering af en skinne i kassen til måleren. Alle komponenterne i måleren fastgøres på denne skinne.

2.2 HANDLINGER:

- Der er til projektet brugt en DIN-skinne, der installeres i kassen.
- En DIN-skinne kan købes med kassen eller særskilt.
- Skinnen monteres i midten af kassen på langs. Herpå monteres alle delene senere.

PUNKT 3: SAMLING AF KOMPONENT RÆKKE



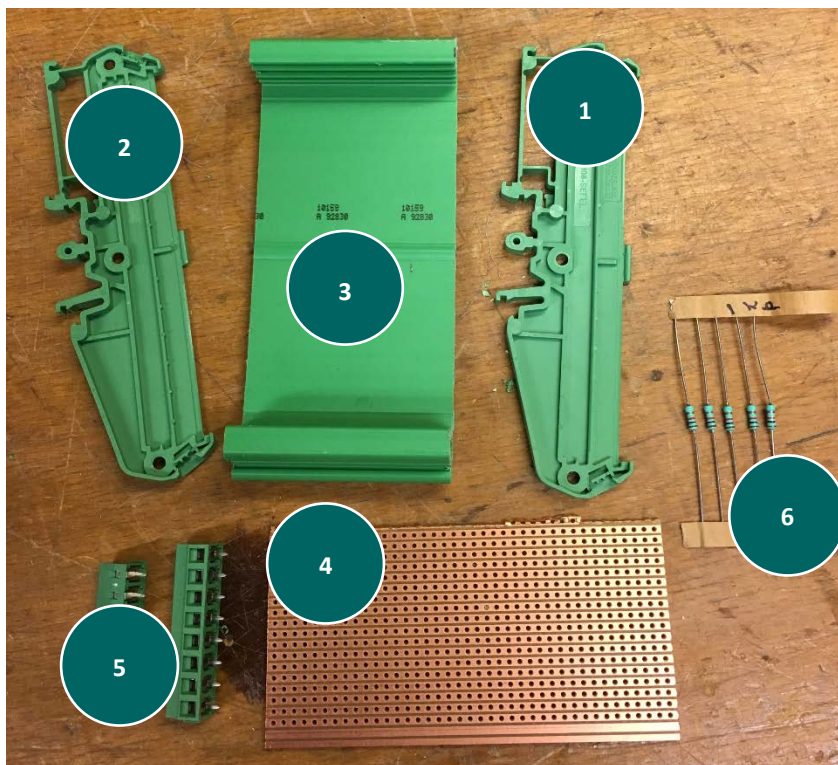
3.1 FORMÅL:

- Ledningerne fra målerne kan ikke knyttes direkte til Raspberry Pi. Derfor monteres en komponentrække, der samler ledninger fra målerne, der føres via komponentrækken videre ind til Raspberry Pi.
- Til brug i projektet er anvendt produkter fra Phoenix. Der findes mange udbydere af komponentrækker, der også vil kunne bruges.

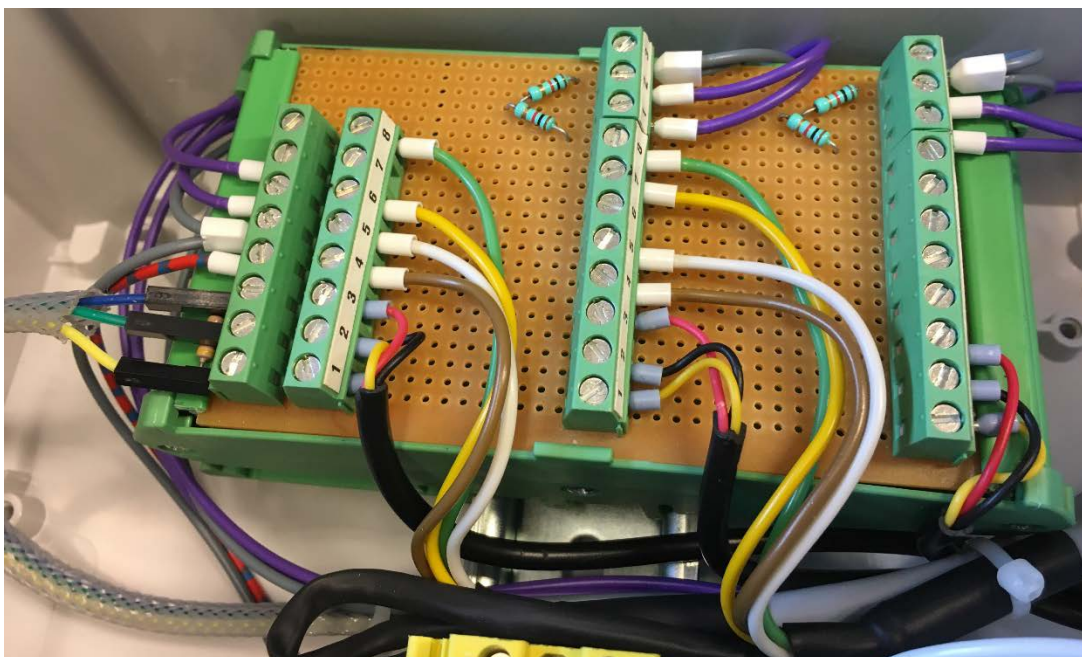
3.3 HANDLINGER:

- En komponentrække samles (pkt. 1-3)
- Der fastgøres en komponentplade på (pkt. 4)
- På pladen fastgøres klemmerækker til brug for montering af kabler. (pkt. 5)
- På pladen fastgøres efterfølgende modstande (pkt. 6)

Herunder ses et billede af delene brugt til samling af enheden.



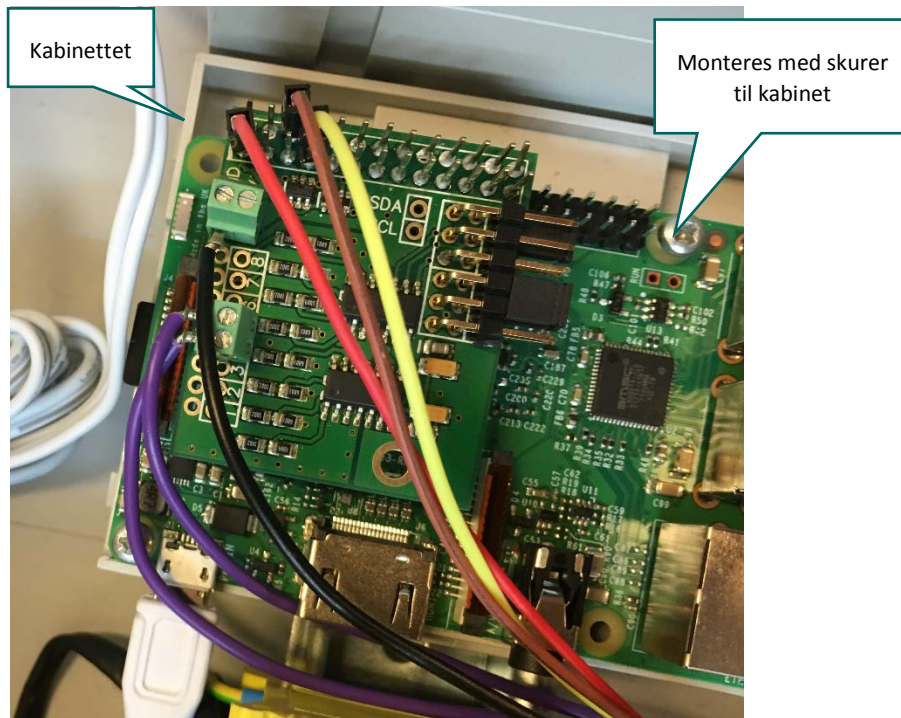
- Samling af en phoenix komponent række kan tilpasses størrelse og ønsker til antal kabler og ledningstråde.
- Der skal loddess komponentrækker til montering af kabler og ledningstråde. Alle delene samles, som fx vist på billedet herunder og undersiden af pladen (pkt. 4) tilpasses, så der ikke skabes forkerte forbindelse mellem rækkerne (felter/blokke fjernes fra undersiden).
 - a. Dette er beskrevet i detaljer i vejledning til fortrådning af komponenterne.



PUNKT 4: RASPBERRY PI

4.1 FORMÅL:

- Raspberry pi fastgøres med skruer til et særskilt kabinet, der er tilkøbt for at holde Raspberry Pi enheden. Kabinettet er fremhævet på billedet herunder.



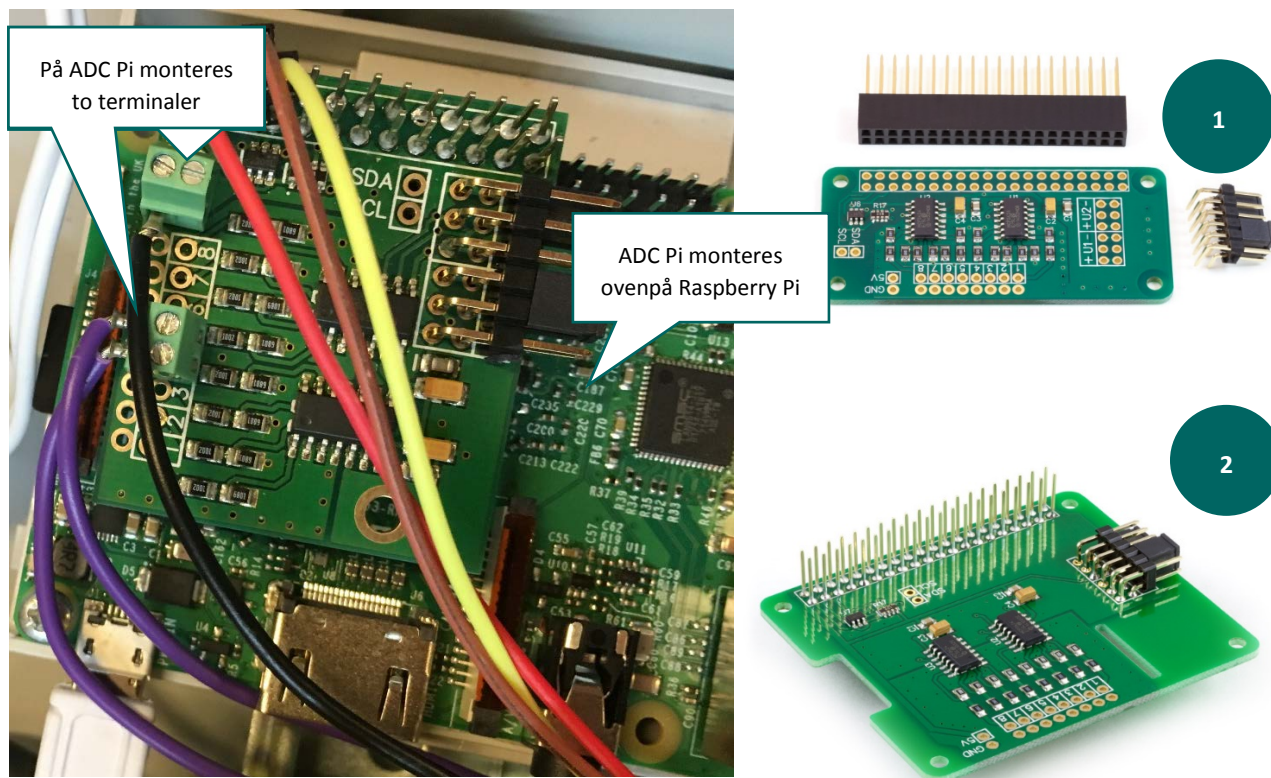
4.2 HANDLINGER:

- Placer Raspberry Pi i kabinettet, hvor det skal sidde.
- Fastgør Raspberry Pi med skruer til selve kabinettet. Skruerne monteres i de anviste huller til skruer på Raspberry Pi, se også billedet.

PUNKT 5: ADC PI

5.1 FORMÅL:

Output fra sensorer kommer ofte i analogt format. Der monteres derfor en ADC PI, der kan konvertere signaler fra analogt til digitalt.



5.2 HANDLINGER:

- Først skal ADC Pi samles. 1) De to dele særskilte dele skal fastgøres på ADC PI. 2) Disse loddes på ADC PI som vist på billede (2).
- Der monteres to terminaler på ADC PI, der modtager analoge signaler, markeret på billedet.
- Efter ADC Pi er monteret på Raspberry Pi, monteres der på ADC Pi to terminaler.

PUNKT 6: MONTAGE AF KOMPONENTER PÅ DIN-SKINNE

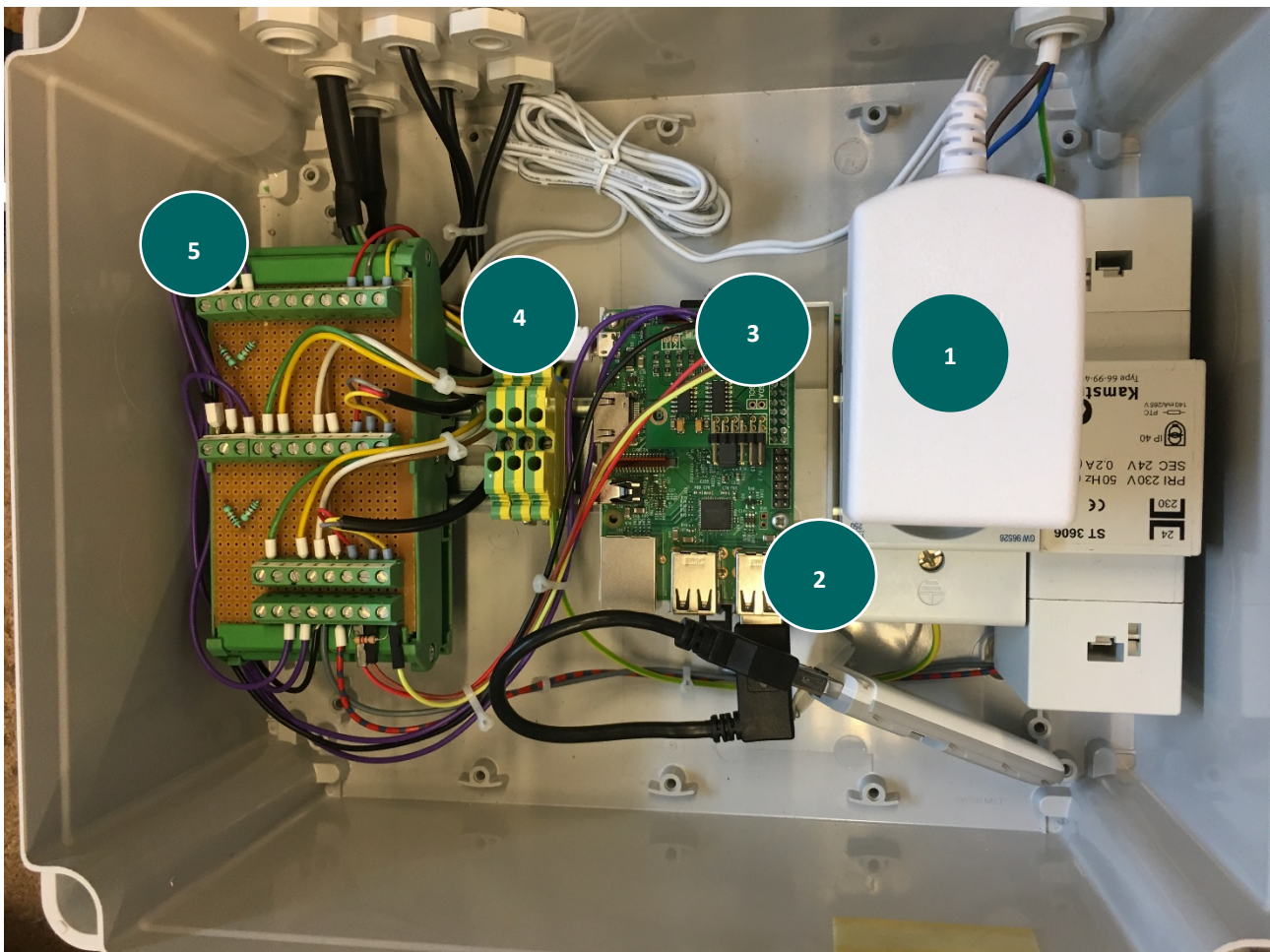
6.1 FORMÅL:

Fastgør komponenter på DIN-Skinne, så disse sidder fastgjort i kassen.

6.2 HANDLINGER:

- Monter nu på DIN-skinnen følgende dele i række fra 1-5, jf. billede. :

 1. Strømforsyning
 2. Stikkontakt
 3. Raspberry pie
 4. Jordklemmer
 5. Phoenix komponent række



PUNKT 7: INTERN FORTRÅDNING

7.1 FORMÅL:

- Alle de gennemgåede komponenter skal nu fortrådes

7.2 HANDLINGER:

- Følg diagramtegning, vedlagt som bilag.

PUNKT 8: MONTAGE AF KABLER

8.1 FORMÅL:

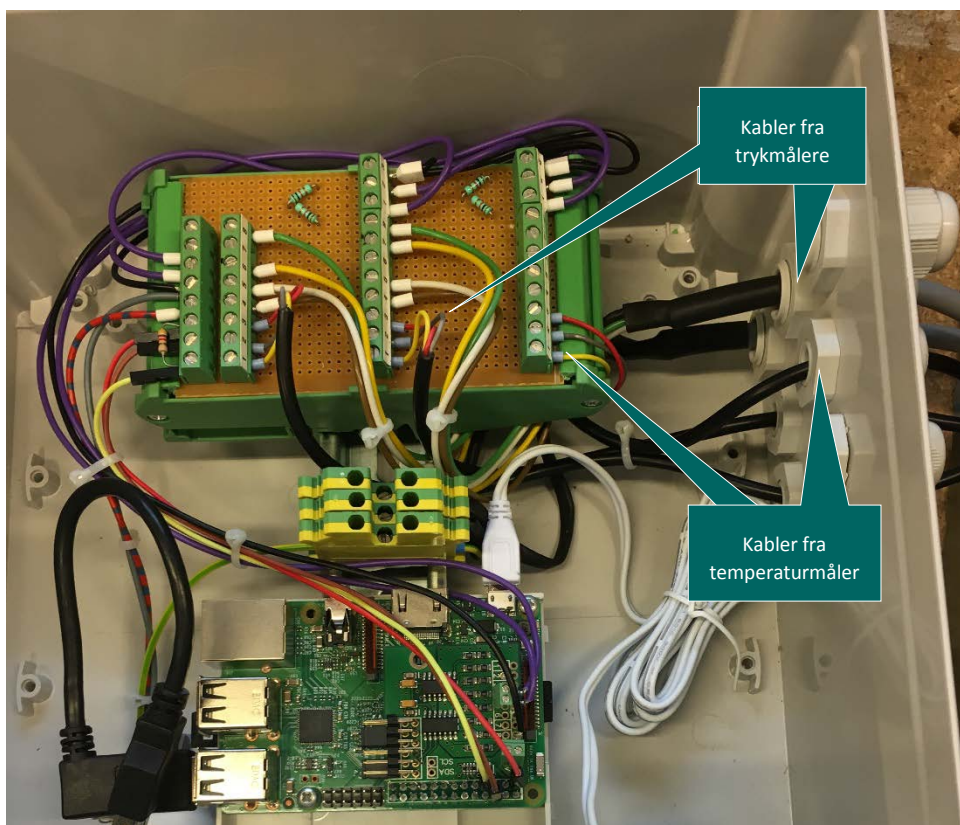
- For at kunne måle tryk og temperatur, skal der samles og monteres målere og kabler til målerne.

8.2 HANDLINGER:

1. Fastgør trykmålere til kabler.



2. Fastgør trykmålere til kassen og videre ind på Phoenix komponentrækken.
3. Fastgør temperaturmålerne via kassen og videre ind på Phoenix komponentrækken.



PUNKT 9: MONTER STØRMFORSYNING

9.1 FORMÅL:

- Raspberry Pi skal have monteret en strømforsyning. Denne følger ikke med ved køb af Raspberry Pi, men købes særskilt.
- Den valgte strømforsyning er relativt stor. De findes i mindre udgaver, men disse er væsentligt dyrere.

- Den valgte løsning er inden for rammerne af projektet, den billigste løsning fundet, der understøtter strømforsyning af en Raspberry Pi.

9.2 HANDLINGER:

- Fastgør strømforsyning og kabler til Raspberry Pi i henhold til brugsvejledning der følger med strømforsyning.



PUNKT 10: MONTER DONGLE

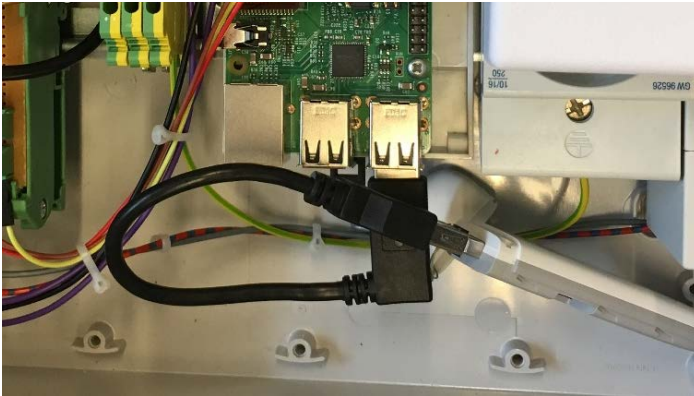
10.1 FORMÅL:

- For at sende data fra Raspberry Pi til en database skal der monteres en komponent, der digitalt kan sende data. Der er til projektet valgt en Dongle e3372s.
- Bemærk, der også findes andre typer Dongler. Det skal være denne specifikke model i denne måler med udvalgt konstellation af komponenter.



10.2 HANDLINGER:

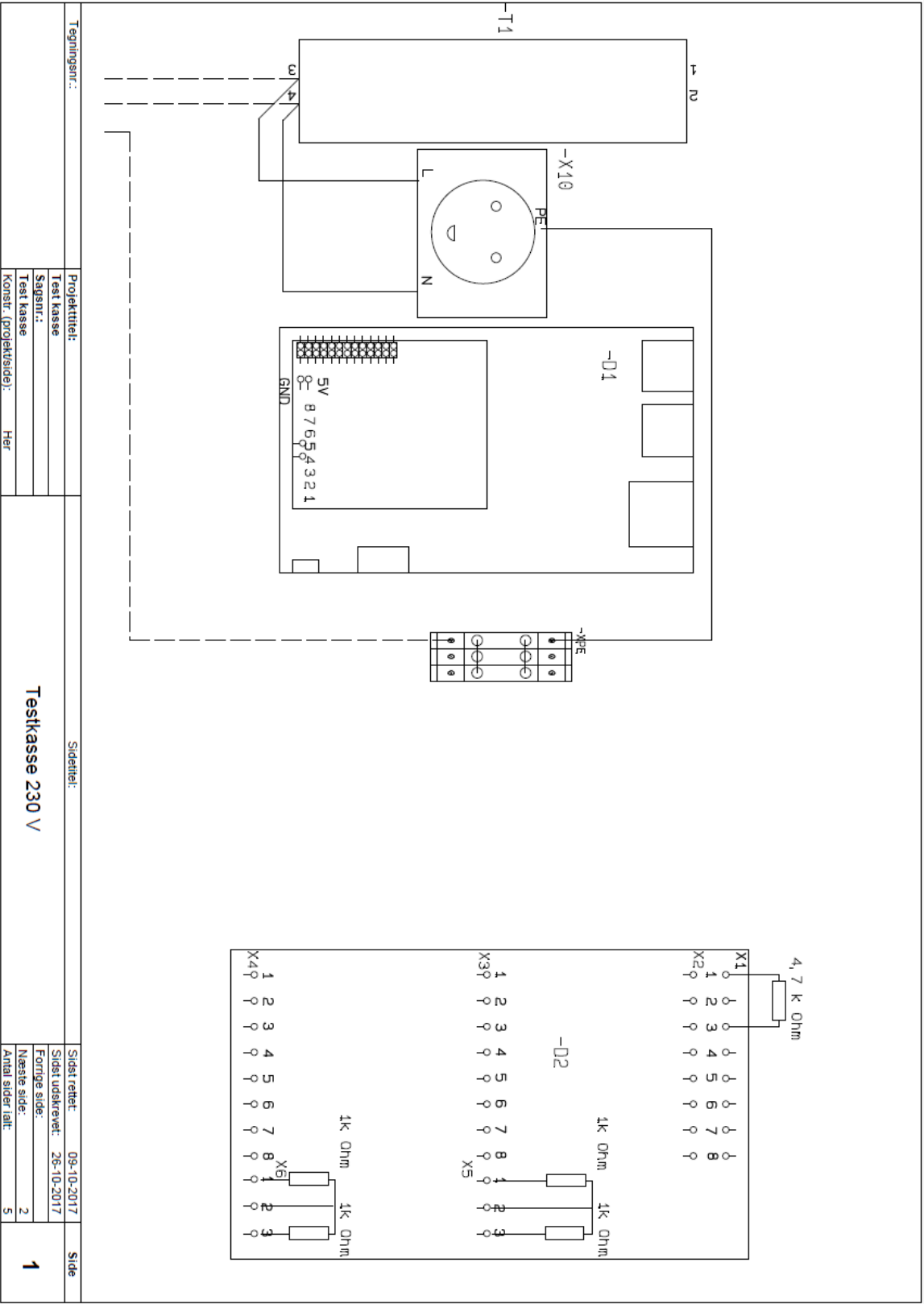
- Sæt den købte Dongle til Raspberry Pi via USB-port.

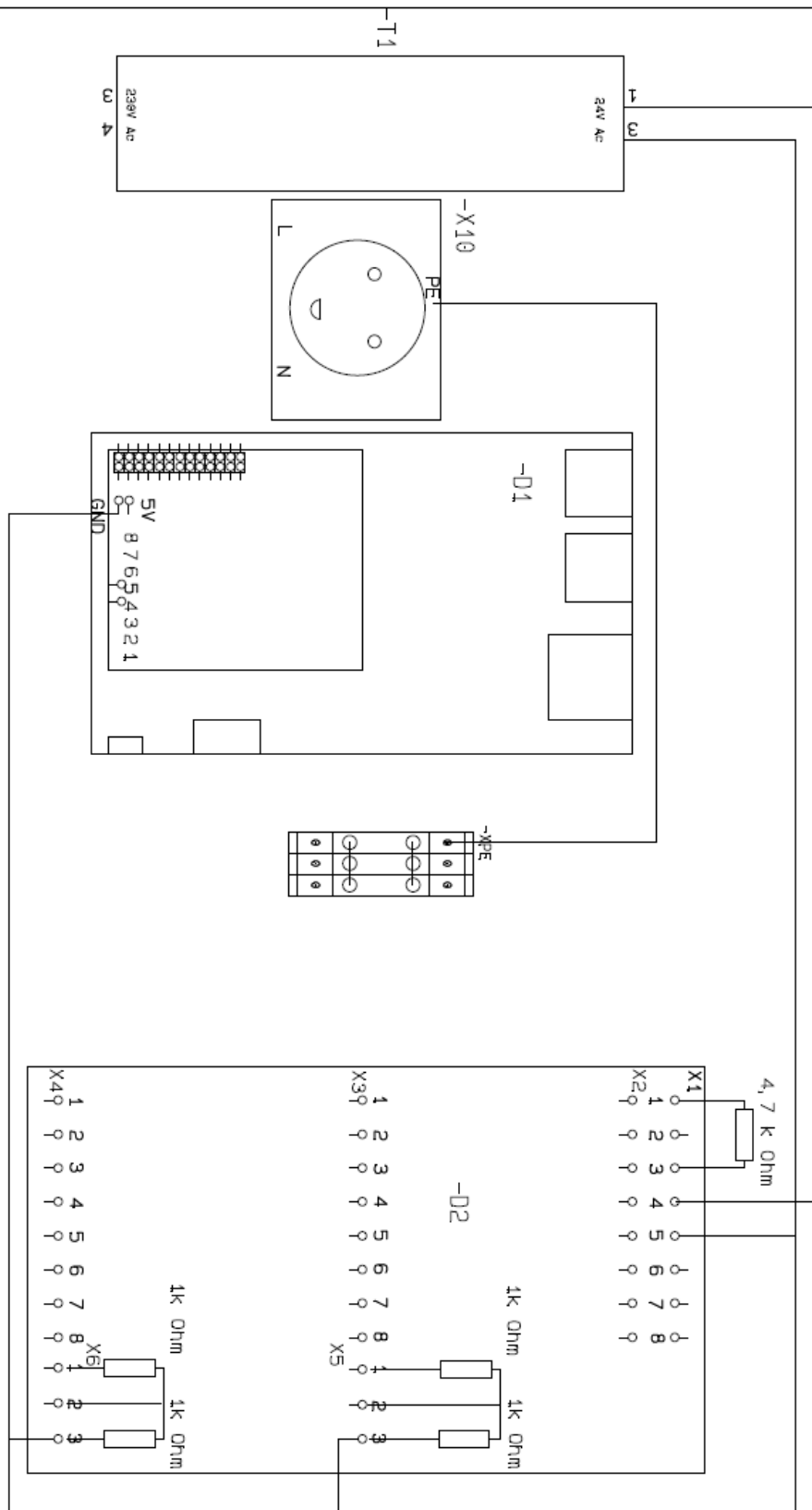


PUNKT 10: MONTERING AF MÅLER

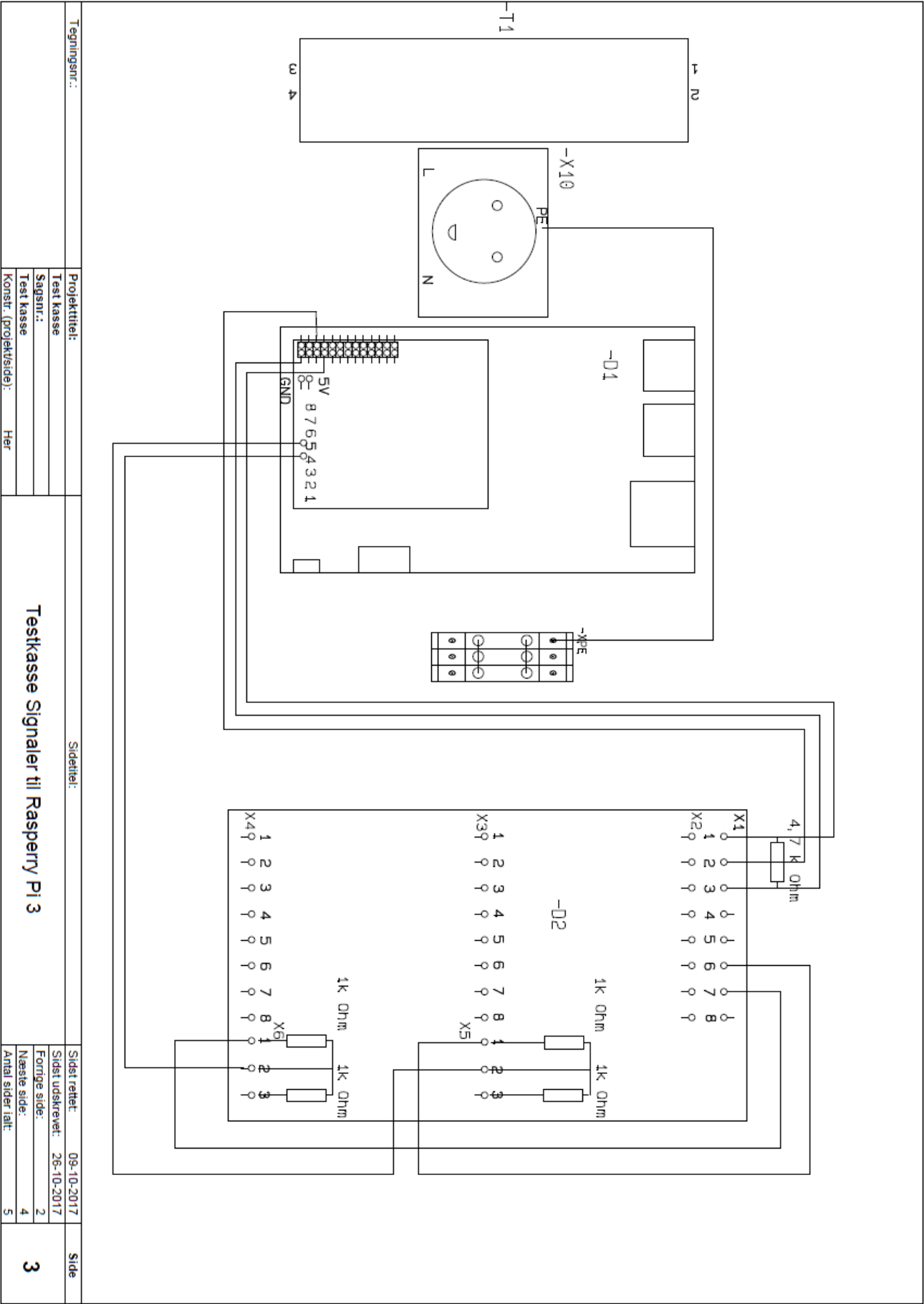
- Se kogebog 2: Vejledning til montering af målere.

BILAG: FORTRÅDNING

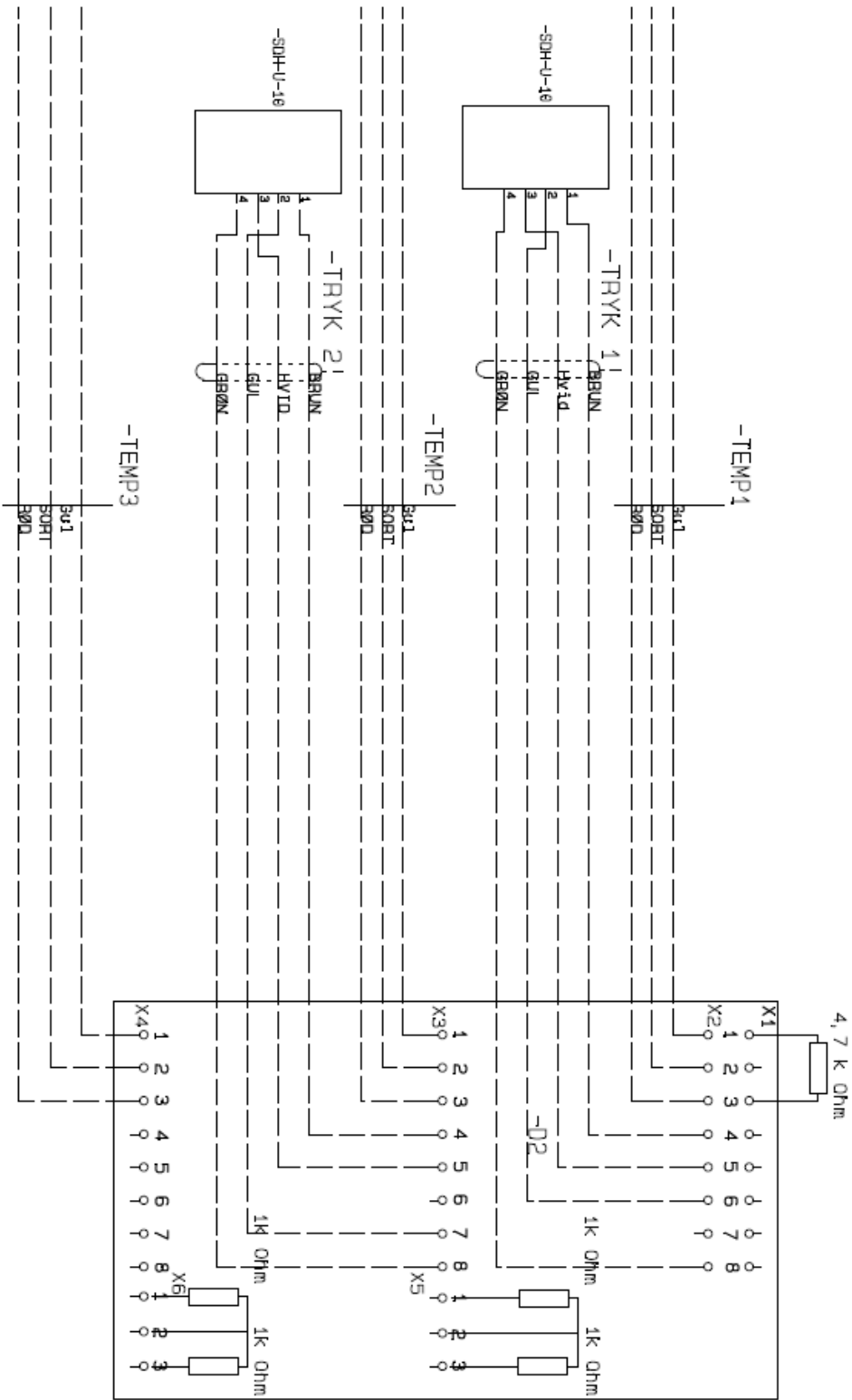




Tegningsnr.:		Sidetitel:		Sidst rettet:	09-10-2017	Side
Projekttitel:				Sidst udskrevet:	26-10-2017	
Test kasse				Forrige side:	1	
Sagsnr.:				Næste side:	3	
Test kasse				Antal sider ialt:	5	
Konstr. (projektside):	Her					
		Testkasse 24V Ac				



Tegningsnr.:	Projekttitel:	Sidetitel:	Sidst rettet:	Side
	Test kasse		09-10-2017	
Sagsnr.:			Sidst udskrevet:	
			26-10-2017	
Test kasse			Forrige side:	2
			Næste side:	4
Konstr. (projektside):	Her		Antal sider ialt:	5
Testkasse Signaler til Raspberry Pi 3				3



Tegningsnr.:	Projekttitel:	Sidetitel:	Sidst rettet:	Side
	Test kasse		Sidst udstreket:	
	Sagsnr.:		26-10-2017	
	Test kasse			3
	Konstr. (projektside):	Her	Næste side:	5
			Antal sider ialt:	5
Testkasse Kabel montage				4

