

PIPELIFE 		Montasjeveiledning ISOTERM SMART Reg		
Utarbeidet av: Gunnar Haug	Anlegg: Elektro	Dato: 28.04.21	Software nr.:	Antall sider: 9

Montasje-veiledning for SMART Reg styring.



Styringssystemet skal installeres av godkjent elektroentreprenør!

1. Enkel innføring av SMART Reg
2. Forprosjektering av et SMART Reg anlegg
3. Grøftetraser, stikkledninger og anleggsperiode
4. Isoterm og Isovarm rørsystem
5. Varmekabeltyper T75 – T300 – T600
6. Endekoblinger, T-koblinger og kaldkabler
7. Montering av styreskap
8. Styreskapets oppbygning
9. Montering av følere
10. Slutt test av anlegget
11. Prinsippskisse av et SMART Reg anlegg

		Montasjeveiledning  SMART Reg		
Utarbeidet av: Gunnar Haug	Anlegg: Elektro	Dato: 28.04.21	Software nr.: 	Antall sider: 9

1. Enkel innføring av SMART Reg BRYTERSTYRING

- Isoterm sitt nye styringssystem for ohmske varmekabler til ISOTERM og ISOVARM rør er et automatisk styringssystem med 2-veis kommunikasjon.
- Programvareoppdatering og programendringer utføres via fjerndriftning på PC.
- 4G Router med SMS varsling for Strømbrydd, Jordfeil, Fare for frost og Sensorfeil
- Styres via PC/mobil eller manuelt fra styreskapet.
- Nyhet er ENØK trinn på varmekablene.
- ENØK trinn 4 W/m, Drift trinn på 8W/m og Boost/ Tine trinn på 18W/m (ikke ISOVARM)
- Dette blir i tillegg styrt via temperatursensorer. Benytter temperatursensorer for optimal energibesparelse
- Settpunkt for innslag av energi på varmekablene settes via PC/ mobil.
- Temperaturoversikt på PC/mobil for både på luft-, bakke- og rørtemperatur.
- Denne type styreskap prosjekteres unikt for hvert enkelt prosjekt.

2. Forprosjektering av et SMART Reg anlegg

- Pipelife foreslår løsninger på et prosjektert VA kart.
- Utbygger/ Pipelife må ta hensyn til muligheter for tilkobling til strømmettet der skapet plasseres.
- Det må avklares om styreskapene skal mates med 230V eller 400V.
- Det plasseres styreskap etter behov, og dimensjoneres etter hvor mange varmekabler som skal tilkobles.
- Ut ifra denne plasseringen kan Pipelife nå lage en effekttabell bygget på varmekablenes lengder.
- Da har utbygger et grunnlag for å etterspørre tilkoblingsmuligheter mot det lokale e-verk.
- Når forprosjekteringen av styreskapet (ene) blir godkjent av utbygger, vil prosjektering av selve styreskapet (ene) begynne.
- Prising av skap vil baseres på forprosjekteringen.
- Alle endringer utover godkjent forprosjektering, må tas med Pipelife.

Eksempel på effekttabell

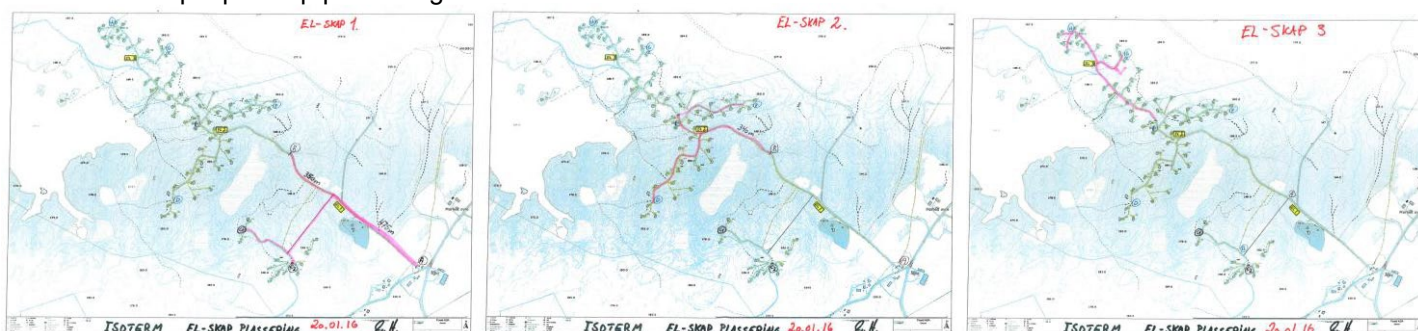
Effektforbruk Aarbu hyttefelt Revidert

Prosjektet
22.01.2019
G. Haug
Spennning 230 V

El-skap Nr. 1	Br. Nr.	Bryter type	Skap plassering	Punkt på kart	Drum kabel	Målt i meter	Stand. eller T-kobl.	Målt i meter	Motstand	Effekt forbruk	Motstand	Effekt forbruk	Motstand	Effekt forbruk
Vann	1		Pumpehus ved bom	EL1 til A	475,00		Standard 448-490	10	50% av Drift	2 664,32	5,61	0,0209	5 328,63	11,22
Avløp	2		Pumpehus ved bom	EL1 til B	475,00		Standard 448-490	10	50% av Drift	2 664,32	5,61	0,0209	5 328,63	11,22
Vann	3	SMART Reg	Pumpehus ved bom	EL1 til B	350,00		Standard 300-390	10	50% av Drift	1 807,93	5,17	0,0418	3 615,86	10,33
Avløp	4		Pumpehus ved bom	EL1 til B	350,00		Standard 300-390	10	50% av Drift	1 807,93	5,17	0,0418	3 615,86	10,33
Vann	5		Pumpehus ved bom	EL1 til C1 og C2	580,00		T-kobl 341-600	10	0,0564	2 505,68	4,32	0,0209	4 363,97	7,52
Avløp	6		Pumpehus ved bom	EL1 til C1 og C2	580,00		T-kobl 341-600	10	0,0564	2 505,68	4,32	0,0209	4 363,97	7,52
Sum effekt skap 1										13 955,8584			26 616,91	48 838,99
El-skap Nr. 2	Br. Nr.	Bryter type	Skap plassering	Punkt på kart	Drum kabel	Målt i meter	Stand. eller T-kobl.	Målt i meter	Motstand	Effekt forbruk	Motstand	Effekt forbruk	Motstand	Effekt forbruk
Vann	1		Se tegning	EL2 til B	340,00	448-490	436,00	10	50% av Drift	2 916,59	8,58	0,0208	5 833,19	13,38
Avløp	2		Se tegning	EL2 til B	340,00	448-490	436,00	10	50% av Drift	2 916,59	8,58	0,0208	5 833,19	13,38
Vann	3	SMART Reg	Se tegning	EL2 til D	395,00	300-390	346,00	10	50% av Drift	1 837,62	4,65	0,0416	3 675,24	10,62
Avløp	4		Se tegning	EL2 til D	395,00	300-390	346,00	10	50% av Drift	1 837,62	4,65	0,0416	3 675,24	10,62
Vann	5		Se tegning	EL2 til F	460,00	491-540	528,00	10	0,0416	2 417,56	4,60	0,0208	4 835,11	9,19
Avløp	6		Se tegning	EL2 til F	460,00	491-540	528,00	10	0,0416	2 417,56	4,60	0,0208	4 835,11	9,19
Sum effekt skap 2										14 343,5435			28 687,09	52 787,62
El-skap Nr. 3	Br. Nr.	Bryter type	Skap plassering	Punkt på kart	Drum kabel	Målt i meter	Stand. eller T-kobl.	Målt i meter	Motstand	Effekt forbruk	Motstand	Effekt forbruk	Motstand	Effekt forbruk
Vann	1		Se tegning	EL3 til E	400,00		Standard 391-448	10	0,0416	3 179,09	7,95	0,0366	3 613,39	9,03
Avløp	2		Se tegning	EL3 til E	400,00		Standard 391-448	10	0,0416	3 179,09	7,95	0,0366	3 613,39	9,03
Vann	3	SMART Reg	Se tegning	EL3 til G	230,00									
Avløp	4		Se tegning	EL3 til H	270,00		T-kobl 470-540	10	0,0416	2 543,27	5,09	0,0208	5 086,54	10,17
Sum bryter 3														
Sum bryter 4														
Sum effekt skap 3										11 444,71			17 399,85	37 193,29

		230V				400V			
Område		Tot. strømtrekk i A	L1-L2	Tot. Strømtrekk ford. 3-fas A	Hovedslåring i skap	Tot. strømtrekk i A	Tot. Strømtrekk ford. 3-fas A	Hovedslåring i skap	
Skap Nr. 1		212,34	212,34	122,60	3x125 A	122,10	70,49	4x80 A	
Skap Nr. 2		229,16	229,16	132,31	3x125 A	131,77	76,06	4x80 A	
Skap Nr. 3		171,93,29	161,71	93,96	3x100 A	92,98	53,66	4x60 A	
Sum total effekt når alt står i TINE trinn		138 739,90							
Varmekabelen skal forankobles jordfeilbryter 30 mA					Varmekabelen skal tilkobles med L og N i 400V system.				

Eksempel på skap plassering



PIPELIFE 		Montasjeveiledning ISOTERM SMART Reg		
Utarbeidet av: Gunnar Haug	Anlegg: Elektro	Dato: 28.04.21	Software nr.:	Antall sider: 9

3. Grøftetraser, stikkledninger og anleggsperiode

- Isotermrør er basert på å benytte grunne grøfter
- Grunne grøfter er dybder på 10-100cm
- Isotermrør skal alltid tildekkes på grunn av UV stråling.
- Klamring av rør over svaber o.l. skal også tildekkes. Torvsekker er et godt alternativ.
- Isotermrør som krysser kjørbare områder som er vinterbrøytet, så anbefaler vi at det benyttes isolasjonsplater.
- Overdekning i trafikkert område
 - Parkeringsplasser / mindre veier 40 cm
 - Lite trafikkerte veier / gater 60 cm
 - Sterkt trafikkerte veier / gater 80 cm
 - Forutsetter omfyllingsmasse 4 – 22, og 10 cm fundament, rundt og over rørene
- Pipelife anbefaler at alle stikkledninger strøm-mates fra hus/ hytte, slik at styring for stikkledning står i hus/ hytte.
- En bryter for vann og en bryter for avløp.
- Der det benyttes kloakkpumpestasjoner (pr. hus/ hytte) for trykkavløp, avsluttes vanligvis Isotermrøret for avløp ute ved pumpestasjonen. Det skjøtes da på en kaldkabel på varmekabelen for videreføring inn til hus/ hytte.
- Pipelife er ikke leverandør av pumpestasjoner.
- Når det benyttes bakkekraner anbefaler vi at varmekabelen legges forbi og helt ned til tilkoblingspunkt.
- Under anleggsperioden er det viktig å sette på midlertidig kryp på alle varmekabelender, dette for å forhindre fukt inn i varmekabel. Kommer det fukt inn i varmekabel blir det jordfeil og rørets funksjon er da borte.
- Det er også viktig å sette på krymp mellom ytre og indre rør ihht montasjeveiledning, snarest mulig. Dette for å forhindre at vann kan komme inn mellom ytre og indre rør. Vann i røret vil svekke varmeeffekten.
- Tett medierøret mot inntrenging av smuss og forurensning. Husk dette er drikkevannsrør!
- Hvis mulig unngå å legge avgreninger (T og Y koblinger) i våte områder. Gjerne på ei sandpute.
- Hvis kummer benyttes, ta høyde for litt ekstra varmekabel av fellesledningen, for varme rundt koplinger i kummen.
- Blir det skade på ytterrøret under legging skal dette repareres med f. eks. krympetape.



PIPELIFE 		Montasjeveiledning ISOTERM SMART Reg		
Utarbeidet av: Gunnar Haug	Anlegg: Elektro	Dato: 28.04.21	Software nr.:	Antall sider: 9

4. Isoterm og Isovarm rørsystem

- Isoterm er kveilerør fra 32/60 til 90/175 for både vann (grått) og trykkavløp (oransje).
- Isoterm benytter T75, T300 og T600 varmekabler og har ENØK, DRIFT og BOOST/ TINE funksjon. Isovarm er preisolerte svarte stive rør på 6 eller 12m lengder, ofte benyttet ved større dimensjoner. Isovarm benytter T75, T300 og T600 varmekabler og har ENØK og DRIFT funksjon.
- Isovarm har ingen BOOST/ TINE funksjon.



Isoterm rør



Typisk Isoterm vann og avløp til hytte



Isovarm rør

5. Varmekabeltyper T75 – T300 – T600

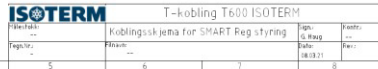
- Det er i dag ohmsk varmekabel som benyttes. Alle varmekablene har 5 ledere.
 - T75 Blå varmekabel benyttes fra 15-75 m
 - T300 Grønn varmekabel benyttes fra 60-300
 - mT600 Brun varmekabel benyttes fra 300-600
- Effekt bruk ved de forskjellige trinnene:
 - ENØK 4 W/m
 - DRIFT 8 W/m
 - BOOST 18 W/m
 - TINE 18 W/m
 W/m er ca. verdier og kan variere noe avhengig av kabeltype og lengde.



6. Endekoblinger, T-koblinger og kaldkabler

- Det er forskjellige koblingstabeller alt etter om det er Isoterm eller Isovarm.
- Endekoblinger utføres etter koblingstabell avhengig av type og lengde på varmekabel.
- Egen montasjeveileder for skjøter og endekoblinger for rør/ elektro.
- Det kan være aktuelt å legge røranlegget med en T-kobling, dette er mulig men da må egne koblingsskjema for T-koblinger benyttes.
- Det skal benyttes kaldkabel fra varmekabelen og inn på rekkeklemmen for varmekabelen i styreskapet.
- Kaldkabelen skal være 5 leder + jord. Typisk PFSP eller Ölfex Classic 110. Dimensjoner fra 2,5-16mm² Kaldkablene må elektroentreprenør dimensjoner f. eks. FEBdok for riktig tverrsnitt på kaldkabelen.

-



- Forskjellige skjema for typer varmekabler og mellom Isoterm og Isovarm.

[illegible]

- Styreskapet monteres

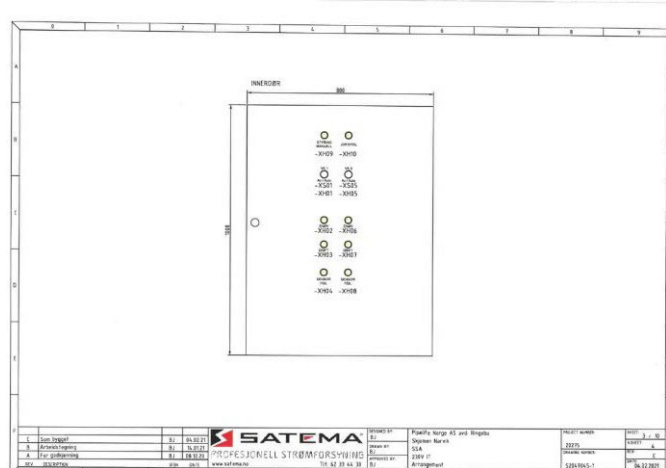
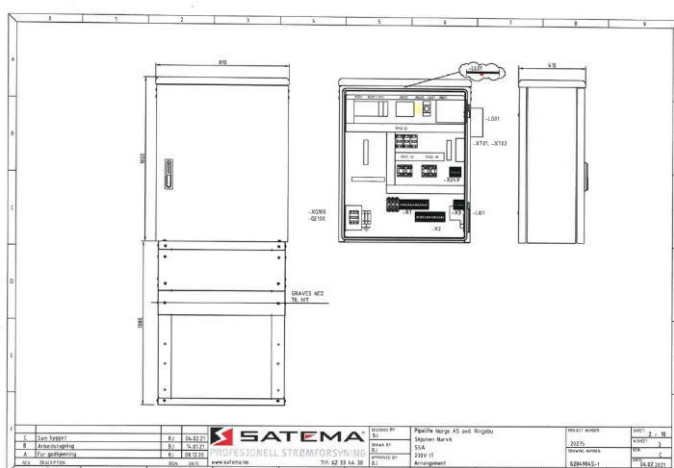
- Styreskap med IP44 kapsling kan monteres utendørs i friluft ned til -25 gr. C.



PIPELIFE 		Montasjeveiledning ISOTERM SMART Reg		
Utarbeidet av: Gunnar Haug	Anlegg: Elektro	Dato: 28.04.21	Software nr.:	Antall sider: 9

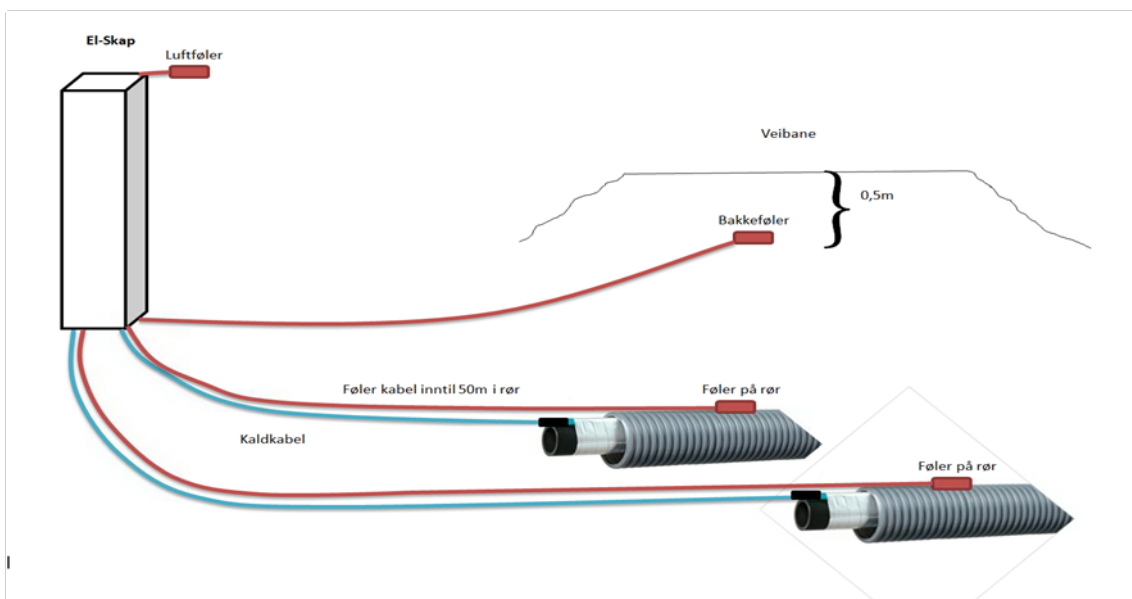
8. Styreskapets oppbygning

- Styringssystemet omfatter et dobbeltvegget skap med en PLS, og et kommunikasjonssystem samt kontaktorer, brytere, signallamper, sikringer og jordfeilbrytere.
- Det er SATEMA som bygger skapene, og alle komponenter samt PLS leveres av Schneider Electric Norge
- Styreskapet har indikasjonslamper som angir bryterens tilstand, og for event. feil på bakkesensor, jordfeil samt manuell styring.
- Det kan være flere varmekabler på en PLS. Geografisk så avgrenses det mest sannsynlig til maks 10 stk. rør/ varmekabler i et styreskap.
- PLS'en inneholder software, WEB-server, I/O tilkoblinger, plass for SD-minnebrikke, batteri backup, samt ISOTERM sin programvare, beregnet på styring av ISOTERM ohmske varmekabler (T-kabler). PLS'en utvides med tilleggsmoduler etter behov.
- PLS'en styrer kontaktorene som legger inn de enkelte effekttrinnene.
- I et anlegg med flere styreskap, så kan disse kommuniserer med hverandre via WIFI kommunikasjon.
- Styringssystemet kan fjerndriftes ved hjelp av PC/ mobil, med egen WEB side for teknisk drift.
- Styreskapet har både overspenningsvern, varmekilde og en UPS med 3 timer backup tid på styrestrømmen.
- Styreskapene vil bli bygget etter tavle-normen. Dokumentasjon er vedlagt i skapene.
- Alle tilkoblinger utføres på rekkeklemmer. Alle sensorene tilkobles på egne rekkeklemmer.
- Alle sikringer er av typen kombiautomat med 30 mA jordfeilbryter.
- Kurssikringer på 40A eller større har 300 mA jordfeilbryter.
- Strømtilførsel kobles direkte inn på koblingsstykke/ effektbryter/ overbelastningsvern.
- Styreskapene kan leveres med plass til måleravlesning ved behov.
- Koble kaldkabel fra varmekabel (5 leder + jord) til rekkeklemme merket 1-5, samt jord (PE)
- Alle ledere i varmekabelen skal skjøtes frem til bryter.
- ENØK-Lask tilkobles kun hvis det står det i koblingstabell, rekkeklemme 16-17 for Isovarm og 20-21 for IsotermKoblings-lasker utføres etter koblingstabell på rekkeklemme 1-15 for Isovarm, og 1-19 for Isoterm
- All lasking vil bli utført av PipeLife ved idriftsettelse.



9. Montering av følere

- Bakkesensor monteres ca. 30-50 cm under veibane som er vinterbrøytet
- Rørsensor festes inntil øversiden av utvendig rør i bakken
- Luftesensor monteres utenpå styreskap bort fra sollys, eller utvendig på vegg der styreskap står inne
- Det er en rørføler pr. varmekabel
- Det er en bakkeføler pr. styreskap
- Det er en luftføler pr. styreskap
- Alle følerne er av typen 3 leder PT100
- Alle følerne som er montert i bakken trekkes inn i 20mm trekkerør som tettes i enden nede i bakken.
- Kabelen til følerne kan forlenges inntil 80m. Benyttes det skjermet kabel, skal ikke jord tilkobles.
- Viktig at føleren plasseres mest mulig hensiktsmessig, slik at den ikke ligger for dypt nede i grøften, hvis rørets lengde ellers hovedsakelig ligger på et grunnere nivå.
- Unngå å legge føleren i våte/ fuktige områder, da kan føleren bli liggende i en issvull og gi feil temperatur.
- Følere skal ikke plasseres mellom indre og ytre rør, men på utsiden av ytterrøret.

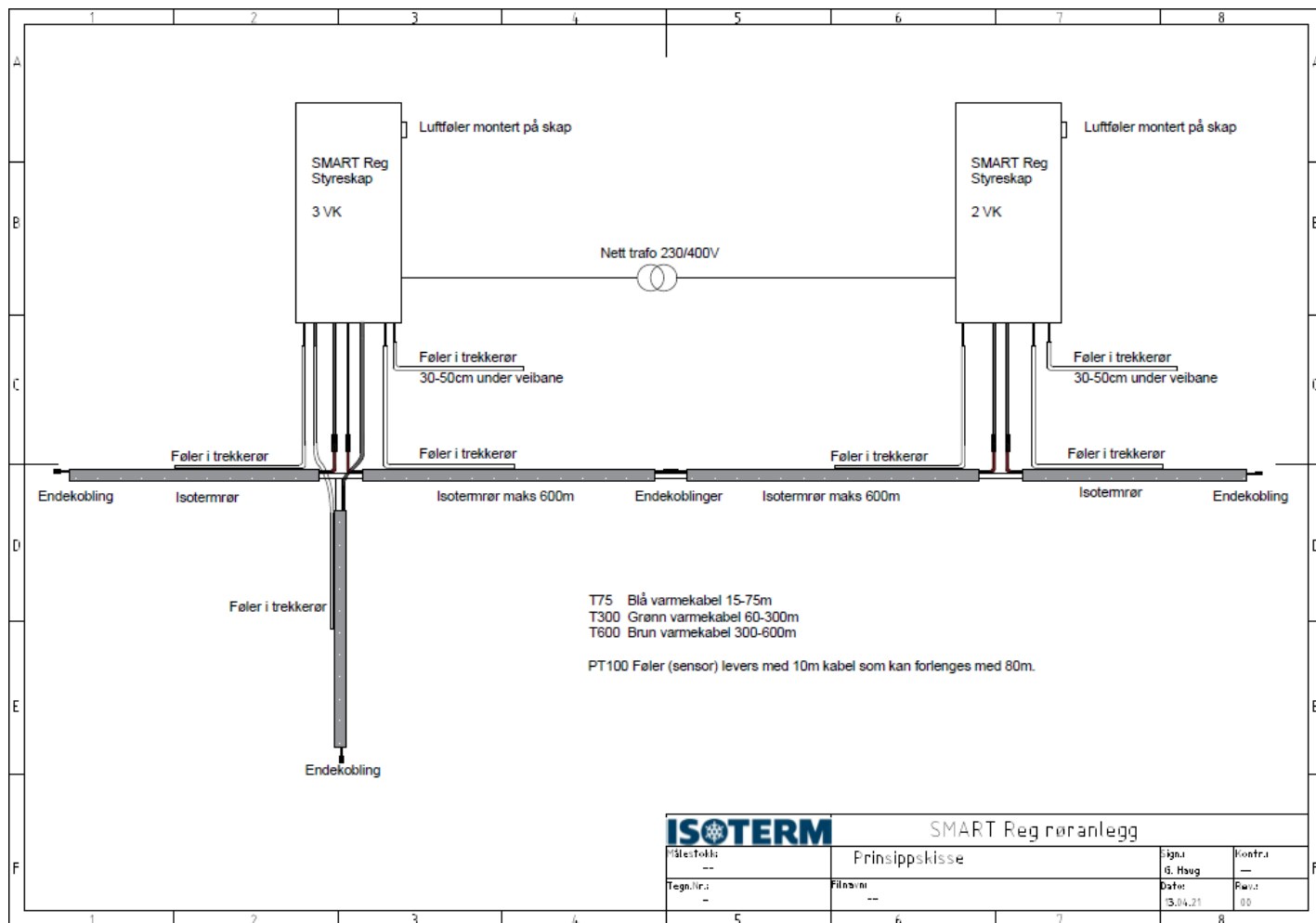


- PT100 føler



PIPELIFE		Montasjeveiledning ISOTERM SMART Reg		
Utarbeidet av: Gunnar Haug	Anlegg: Elektro	Dato: 28.04.21	Software nr.:	Antall sider: 9

11. Prinsippskisse av et SMART Reg anlegg



Spørsmål utover dette rettes til Pipelife, Support Isoterm.