
Stand projekt

Forord

Du skal i dette projekt udføre en række installationer, der repræsenterer alt det du har lært i grundforløbet.

Projektet er derfor opbygget som en ”Grund installation” der indeholder det absolutte minimum som skal til for at kunne gennemføre dit grundforløb.

For at dygtiggøre dig, har du mulighed for at udbygge standen med lidt ekstra funktioner, hvis tiden er til det. Men først når du er færdig og har afleveret **alt** andet.

Da det meste er synlig installation, forventer jeg naturligvis at du gør dig umage med at bukke kabler pænt, holder korrekt og pæn bøjle/clips opsætning samt sætter alt lige op.

På den måde afleverer et fagligt pænt stykke arbejde, hvilket også bliver bedømt på.

Formål

Formålet med dette færdige projekt er, at du kan vise din forståelse og kompetencer for hele dit grundforløb pensum. Du skal derfor samle, tilrette og aflevere dine delprojekter som ét stand projekt.

Det er også formålet, at du kan redegøre mundtligt for virkemåde, regler, korrekt valg af materialer samt ikke mindst vise et godt håndværk.

Først når du er færdig med dette projekt kan du indstilles til grundforløbets mundtlige eksamen.

Stand projektet er opdelt i tre og SKAL indeholde følgende:

- **1 - Grund installation**
Den praktiske del
- **2 - El-Teknisk Dokumentation**
Tegninger, diagrammer, målinger, materialelister osv.
- **3 - Projekt besvarelse**
Den skriftlige del

Stand projekt

1 - Grund installationen SKAL indeholde følgende:

Med udgangspunkt i delprojektbeskrivelserne du har arbejdet med gennem grundforløbet, skal du udføre hele installationen.

Herunder ses den samlede liste:

- **Målerramme og Gruppetavle**
Måler, stikledning, fejlstrømsafbrydere, gruppeafbrydere, kip og trappeautomat.
- **Jordingsanlæg**
Jordelektrode, jordingsleder, hovedjordklemme, potential udlignings forbindelser til vandrør samt rionet.
– Kabelinstallation udført som samlet bundt med bøjler/bøjlebånd.
- **Lys installation**
Loft og væg installation til tændingssystemerne med FUGA underlag og forfradåser.
– Installation udført med synlige kabler og ledninger i rør, monteret med kabelbøjler.
- **Udendørs lys installation**
Udendørs synlig kabelinstallation til lampe som tændes via trappeautomat tænding i OPUS 74 underlag med afb. og stikk.
– Kabelinstallation udført med udløbsroset.
- **Port styring**
Styrerkasse indeholdende styring til port. Porten skal styres via et betjeningspanel, porten skal kunne køres op og ned, samt kunne stoppes igen.
- **PLC styring**
En lille og enkelt pumpestyring programmet på en LOGO PLC
– Installationen er installeret i styrerkassen med lamper og tryk i kasselåget.
- **IOT**
En lille installation af en Shelly Plug, som kan styres via en smartdevice.

Selvvalgt indhold til standen (Vælg mindst én af de to):

- **Synlig 400Volt kabelinstallation.**
Efter gældende lovgivnings skal to stk. 5G2,5mm² installationskabaler føres ned til en membrandåse (komfuret) og to stikkontakter som fordeles på hver sin fase.
De to stikkontakter symbolisere vaskemaskine og tørretumbler som befinder sig i badeværelset.
– Kabelinstallation udført synligt med dobbelt lappende kabelbøjler (OBS på Supplerende udligning).
- **Udvide Port syringen.**
Du skal tilføje tre endestop som automatisere porten således:
Når porten er kørt helt op skal porten automatisk stoppe og her efter KUN kunne køres ned.
Når porten lige ledes når ned, skal den selv stoppe og KUN kunne køres op igen. Rammer porten noget på vej ned skal den stoppe øjeblikkeligt og herefter køre helt op.

Afleveringsfrist af **grundinstallationen** er:
Onsdag den 26. november 2025 kl. 10:00

Stand projekt

2 – Den skriftlige del SKAL indeholde følgende:

Tag også her udgangspunkt i projektbeskrivelserne til de delprojekter du har arbejdet med gennem grundforløbet.

Her ses indholdet til den skriftlige del:

- **Forside**
Uddannelse, for- og efternavn og holdnavn skal fremgå samt et evt. billede.
- **Indholdsfortegnelse**
Med sideangivelse
- **Definitioner, lovgivning og Virkemådebeskrivelser (fra dine delprojektbeskrivelser)**
Forsyningsnet-, Tavle-, Jordingsanlæg-, Tændingssystem-, IOT-, Relæteknik- og PLC projektet
- **Refleksioner**
Hvad vil du særligt fremhæve at du har lært, hvordan har din proces været og er der noget du ville have gjort anderledes.

Afleveringsfrist af **den skriftlige del** på Moodle og i udprintet eksemplar er;
Onsdag den 26. november 2025 kl. 10:00

Stand projekt

3 - El-teknisk dokumentation SKAL indeholde følgende:

Den El-Tekniske dokumentation skal jo afleveres som en del af den færdige installation. Tag også her udgangspunkt i projektbeskrivelserne til de delprojekter du har arbejdet med gennem grundforløbet. MEN sørg for at det hele er tilpasset din stand, så dokumentationen passer med det udførte.

Vedlæg ALT din dokumentation som bilag til din skriftlige del.

Herunder ses den samlede liste:

- **Plantegning**
En-streks tegning over kundens hus
– Se bilag 1 og 2.
- **Princip tegninger**
*En-streks skema over **HELE** kabel installation i standen inden for DS60364 området inkl. din Shelly IOT tilføjelse.*
– Se bilag 3.
- **Kredsdiagrammer**
Styre- og Effektkreds diagrammer til din port- og pumpestyringen(PLC).
- **Belastningsplan**
Fasefordeling, stikledningssikring og effektberegninger
– Se bilag 4

Afleveringsfrist af disse **4 bilag** på Moodle, og i udprintet eksemplar, sammen med den skriftlige del:

Onsdag den 26. november 2025 kl. 10:00

- **Verifikation rapport***
Installationen (Skemaform i standen)
– Se bilag 5
- **Arbejdsseddel***
Time- og materiale forbrug (Skemaform i standen)
– Se bilag 5

Afleveringsfrist af disse sidste **2 bilag** skal blot ligge i den færdige stand:

Onsdag den 26. november 2025 kl. 15:00

Stand projekt

Inden du begynder

På nær evt. materialebestilling, **som har ABSOLUT førsteprioritet**, bestemmer du selv rækkefølgen på opgaveløsningen, dog kan det være en fordel at planlægge den praktiske del arbejde både inden for skoletiden, eller i timerne umiddelbart efter skole, dog til senest kl 21:50 (fredag kl 15)

Der er hverken min eller max på antallet af sider, dog er det ikke en fordel at afleverer tekst tung aflevering da det er tegninger, diagrammer og illustrationer der bliver fokuseret på.

Det er tilladt at arbejde sammen, men din aflevering skal være 100% din egen - tekst og tegninger skal være dine egne.

Billeder, tegninger og illustrationer som har været en del af delprojektbeskrivelserne kan frit anvendes.

Det lægges der vægt på til eksamen

At du kan redegøre for, hvad du har lavet i din stand, ifølge projektbeskrivelsen her, og **hvilke regler i elinstallationsbekendtgørelsen, EN 60364, EN 60204-1 samt fællesregulativet**, der er gældende for standen.

ALT med sikkerhed, RCD, jording og udligning, kapslingsklasser, sikkerhedstransformer og lign.

At din installation er **faglig korrekt** udført: Bøjleafstand, pæne fællesbøjler, bøjninger på kabler, installation over loft, at afbrydere og stikkontakter sidder lige, sløjfeledninger i gruppetavlen er pænt udført, overskueligt og sikkert monteret, ingen ledningsrester i styrekassen, kablerne går lige langt gennem forskruingerne osv. (alt det elektrikerarbejde, der er udført). Men også om standen som helhed fremstår nydelig og pænt ryddet for dele og affald.

At du kan vise, hvordan installationen **afprøves**, iflg. EN 60364.

At du kan fortælle, hvilket **installationsmateriel du har benyttet**, og har kendskab de dele du har skruet op i din stand. Jo mere du fortæller, jo færre spørgsmål fra eksaminator!

OBS! Du kan blive spurgt om **ALT** fra grundforløbets pensum.

Der gives karakteren **Bestået/Ikke bestået**.

God fornøjelse samt held og lykke!

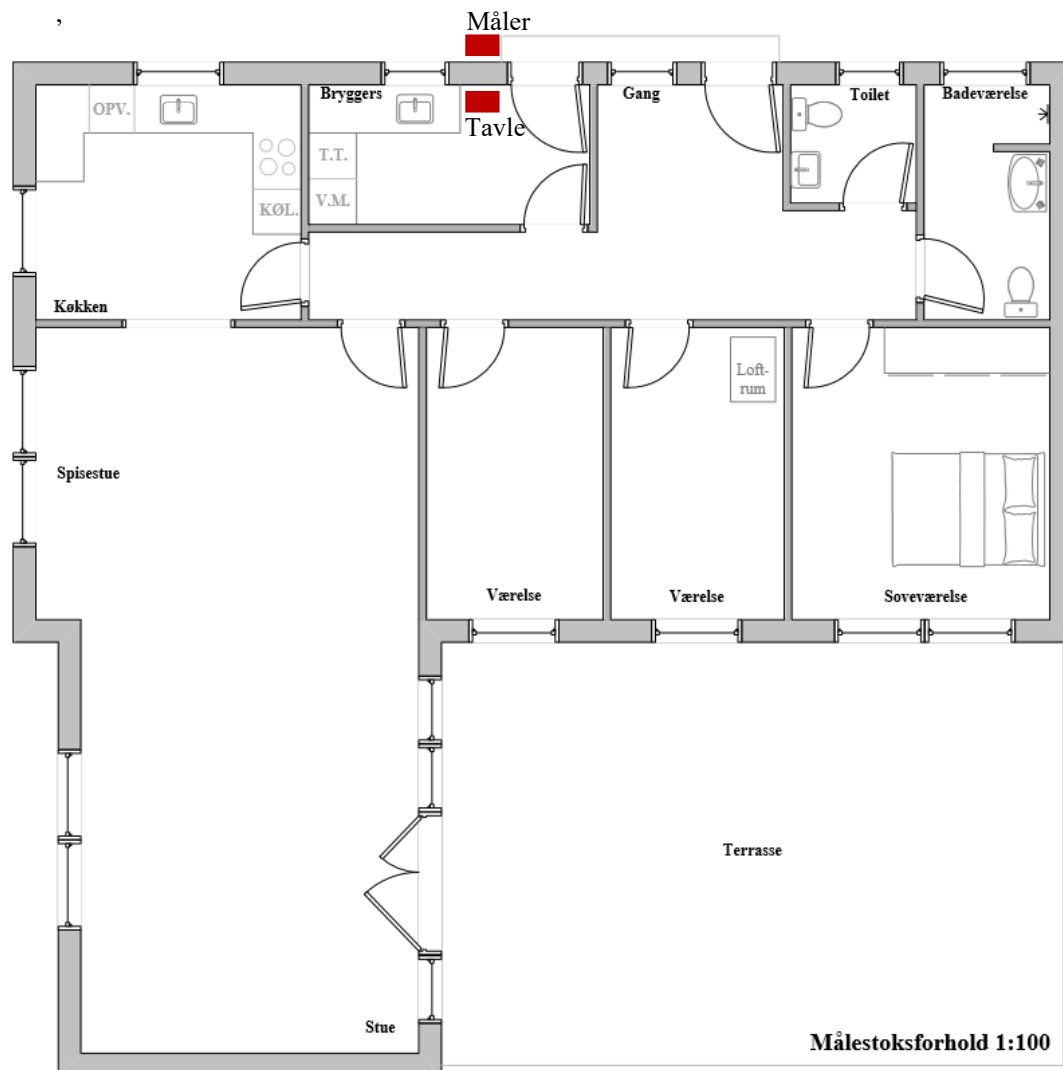
Martin

Stand projekt

Bilag 1

Plantegning over kundens hus.

Du kan rekvirere en stor plantegning (A3-format) hos mig.



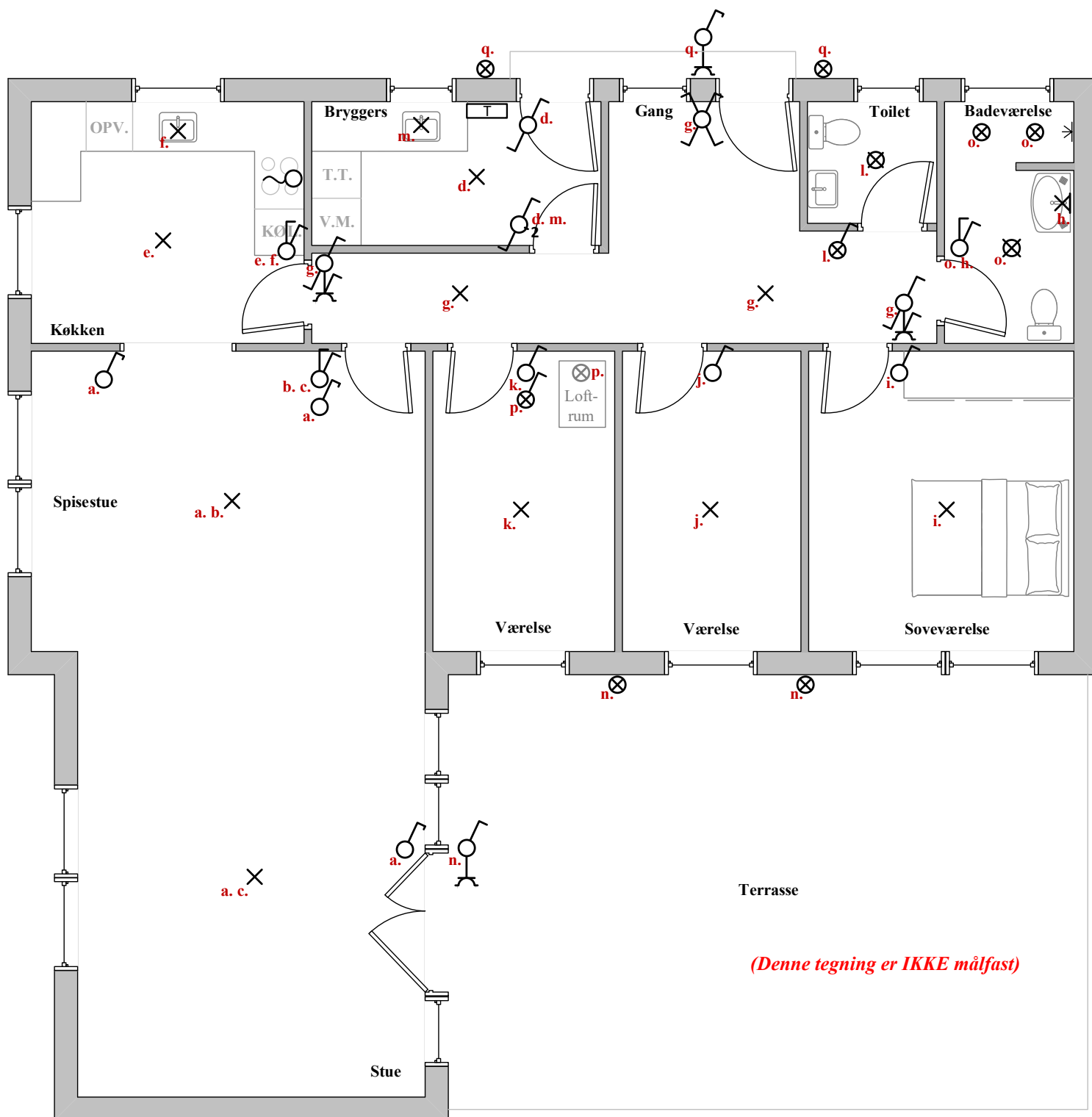
Stand projekt

Bilag 2

Oplysninger om kundens ønsker til tændinger. Du kan rekvirere en stor plantegning (A3-format) hos mig.

Tændingerne som indgår i den praktiske del i standen, er som følger:

Kip – a. Krone - b. og c. Lede - l. Kontrol - p. Korr. ^m/Kryds - g. Trappe – q.



Stand projekt

Bilag 3

Principtegninger over installationen i din stand. Brug dem som arbejdstegninger.

Husk at dette kun er et udsnit af installationen, da pladsen i standen er begrænset.

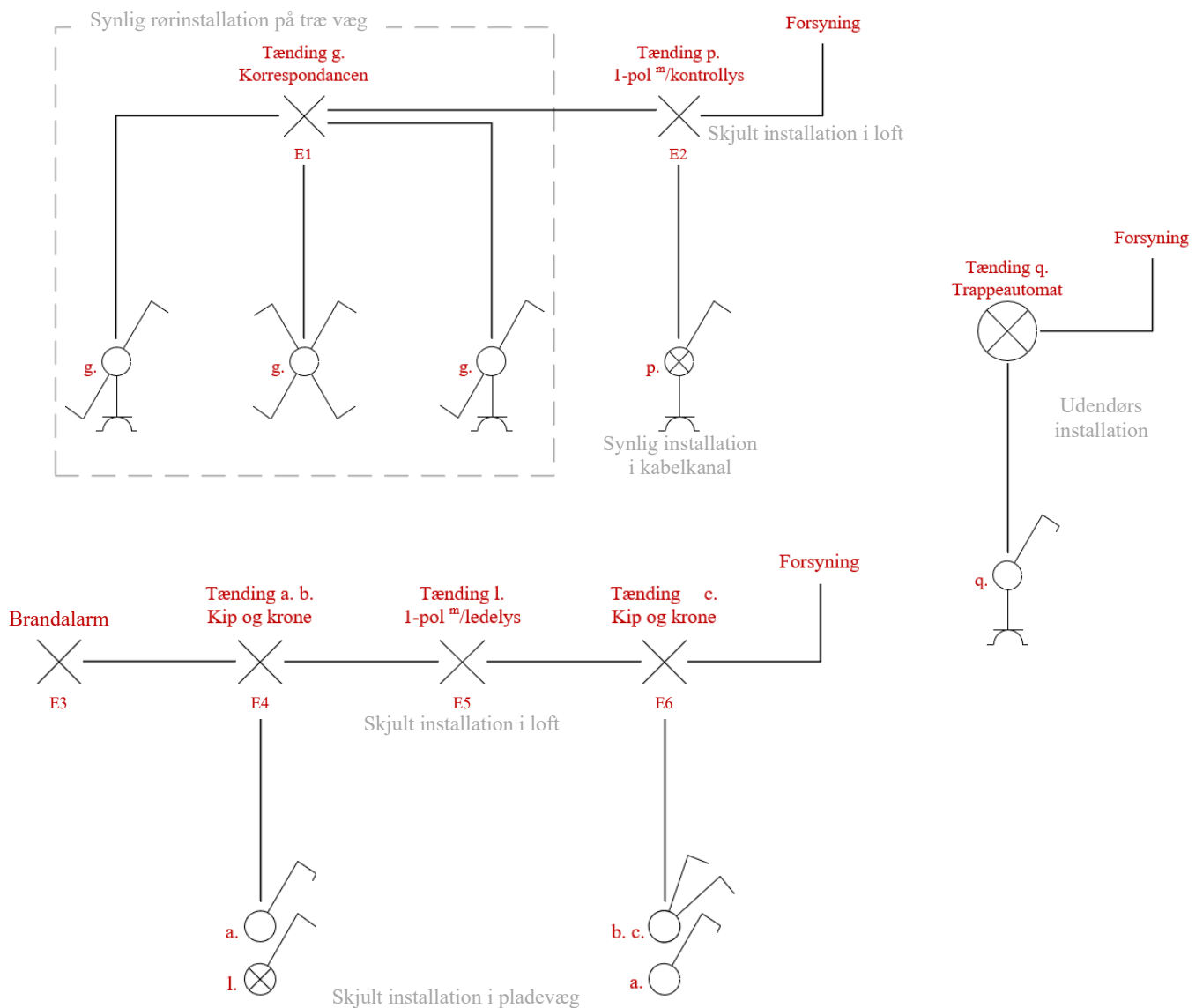
Det er tilladt at ændre i stand installationen, husk dog at tilpasse tegningerne – lovgivning og kundens ønsker skal dog **ALTID** overholdes.

De endelige tegninger skal også indgå i din aflevering, selvfølgelig med benævnte ledere og farve beskrivelse på. **Bare husk ALT skal passe med virkeligheden!**

Højde på afbrydere: 110cm OFG. TO.

Korr. type A eller B, er efter eget valg.

Vi har mulighed for små tilføjelser, hvis du er færdig med alt andet før tid.



Stand projekt

Bilag 4

Hvidevare:



Port:

Kunden har også en Elektrisk port, som der ved 400V optager en effekt på 3KW når porten kører, samt en pumpebrønd på 400V.

Stand projekt

Bilag 5

Disse kan kentes i klassen.

Verifikationsrapport:

Verifikation										
Bygherre:		Adr.:		Kunde/ordrer.:						
LN	DS 60364 /I/ Side	Eftergyn Omløbet længde			OK	+	-	+	+	IK
1	Metode til beskyttelse mod elektrisk stød RCD SELV DS isoleret hulling									
3	Tilslutningsordre af berørbare ledninger									
3	Valg af leder efter strømværts og spændingsfall									
4	Valg og indføring af beskyttelsesforstyrrelse									
5	Tilslutningsordre af berørbare plader udført til adskillelse og afbrydning									
6	Valg af materialer og beskyttelsesforstyrrelse svarende til ydre forhold									
8	Identifikation af beskyttelses- og ledninger									
8	Tilslutningsordre af kredsløbene, advarselsskilt og lignende informationer									
9	Opmærkning - Identifikation af strømkredsløb, ledninger, afbrydere og klemmer									
10	Udførelse af ledningens forløbsbånd									
11	Potentialudligning (Bund-) og supplerende udligningsforløbsbånd									
12	Tilgængelighed af forsyn til nem betjening, identifikation og vedligeholdelse									
13	Oplysning af forsynet									
LN	DS 60364 /I/ Side	Afbrydning (omfatter længden)			OK	+	-	+	+	IK
14	Beskyttelsesordre af gennemførelse og elektrisk forløbsbånd er målt									
15	Overgangsmodstand til jord er målt									
16	Isolerationsmodstand er målt									
17	Beskyttelse ved adskillelse af strømkredsløb (SELV - PELV)									
18	(Gulv og vægges modstand er afprøvet)									
19	Automatisk afbrydelse af forsynet er målt - 6 målinger - testmappe på RCD									
20	Supplerende beskyttelse er afprøvet									
21	Isolerationsprøve er afprøvet (i.å. -temperatur og I _{ph})									
22	Færdigheden er afprøvet									
23	Funktionstest er udført i forberedt testmappe på RCD									
24	Spændingsfald er afprøvet									
25	Installationen er kontrolbudsjetter (målt i gennemsnit (slutningsmodstand))									
26	Kontrol af at ikke gennemføres RCD af strømværtsstrømmen x I _Δ									
LN	DS 60364 /I/ Side	Måleresultater			OK	+	-	+	+	IK
27	Spænding				Volk					
28	Overgangsmodstand til jord i pkt. måling									
29	Isolerationsmodstand (i. min. 50Mohm				MO					
30	Kontrollingsmetode				IK					
Afbrydning af RCD'er										
31	Sådan (Type A og AC)				Fuldstændig overlyst				Fuldstændig	
DS 60364 /I/ Side					På 6mA d.c. (Type-A)					
RCD / I _Δ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	OK
1	2	3	4	5	6	7	8	9	OK	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	OK	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	OK	
Anvendt Måleinstrumenter (Type/navn)										
										ID:
LN	DS 60364 /I/ Side	Annot			OK	+	-	+	+	IK
Kundes en information om betingelser af installationen										
Dine bemærkninger /										
Efterbeholdt ved (S)										
Særlige forhold er afprøvet og afprøvet dato										
Navn og underskrift										

Arbejdsseddel:

[illegible]