



FREMTIDENS ENERGI- FORSYNING

Bliv klar til at arbejde med
fjernvarme og varmepumper

INDHOLD

[danskmetal.dk/
uddannelsesservice](http://danskmetal.dk/uddannelsesservice)

- 3 BLIV KLAR TIL AT ARBEJDE
MED FREMTIDENS
ENERGIFORSYNING
- 4 UDDANNELSE TIL
OPSTILLING OG SERVICE
AF VARMEPUMPER
- 8 UDDANNELSE TIL
SVEJSNING AF
FJERNVARMERØR





BLIV KLAR

til at arbejde med fremtidens energiforsyning

Regeringen og partierne bag Klimaaftalen har i oktober 2020 indgået aftale om udmøntningen af 2,3 mia. kr. til udfasning af olie- og gasfyr og udrulning af fjernvarme og varmepumper.

Det forventes, at der i perioden indtil 1. januar 2030 skal udfases 60-70.000 oliefyr og 120.000-170.000 gasfyr. De udfasede fyr skal erstattes med fjernvarme og varmepumper.

Hensigten er, at der skal udrulles fjernvarme i de områder, hvor fjernvarme er den hensigtsmæssige løsning, og der skiftes til varmepumper i områder, hvor varmepumper er det oplagte alternativ til olie- eller gasfyr.

I denne folder viser vi dig, hvordan du kan blive efteruddannet til at være med til at bygge fremtidens energiforsyning i Danmark.

VARMEPUMPER

Installation og service

Installation, genvinding og vedligeholdelse/servicering af anlæg med mindre end 2,5 kg kølemiddel kræver, at man mindst har en kategori II-uddannelse og er autoriseret iht. forordning (EF) nr. 303/2008.

I forordningen opstilles særlige kvalifikationskrav for arbejde med kølemiddelfyldninger

under 3 kg. I praksis er grænsen dog 2,5 kg, da Arbejdstilsynets regler kræver, at man er kølemontør eller som minimum har et kølecertifikat A eller kølecertifikat Type I.

Personer med minimum køle-certifikat A eller kølecertifikat Type I er også kvalificeret til at installere, genvinde og vedligeholde anlæg

med mindre end 2,5 kg, når der er tale om fyldninger over 2,5 kg.

Kategori II-forløbet består af to forberedende kurser og ét certifikatkursus, hvori der indgår en censorbedømt prøve.

Prisen for kurserne er almindeligt AMU-deltagergebyr.

ANBEFALET/ PÅKRÆVET RÆKKEFØLGE	KURSUSNR.	TITEL	VARIGHED I DAGE	CERTIFIKAT
1.	47306	Hårdlodning af kobber og stål til DN13 <i>Kan gennemføres efter KMO-certifikatprøven. Vi anbefaler dog, at man starter med kurset før KMO-certifikatet, da man erhverver sig materialekendskab i relation til køle-, fryse- og komfortanlæg.</i>	2	KMO-certifikat-kurser
2.	47139	Køle-, fryse- og komfortanlæg Grundlæggende	5	
3.	47140	Køle-, fryse- og komfortanlæg Optimering og eftersyn	2	
4.	40855	Køleteknik, klargøring og idriftsættelse <i>Afsluttes med KMO-certifikatprøve. Gebyret for KMO-certifikatet er kr. 850,-.</i>	3	
5.	48892	Varmepumper Installation og service	4	
SAMLET FORLØB			16	

HÅRDLODNING AF KOBBER OG STÅL TIL DN13

2 dage · AMU-nummer 47306

Deltageren kan forberede og hårdlodde tætte samlinger på kobber/stålrør, som anvendes i køle-, luftkonditionerings- og varmepumpesystemer op til DN13.

Deltageren kan overholde krav til lodninger i henhold til DS/EN 12799 af 2000 kapitel 4, visuel eksamination, kapitel 9 styrketest, samt DS/EN 12797 af 2000 kapitel 9 bøjningstest sammenholdt med de i DS/EN 18279 af 2004 tabel 1 relevante krav.

Deltageren kan vælge korrekt tilsatsmateriale samt rengøre loddestedet efter endt lodning i henhold til DS/EN 14324 af 2004.

Deltageren kan anvende korrekt sikkerhedsudstyr i forbindelse med hårdlodning.

Deltageren kan kommunikere med leverandører af relevante materialer, som anvendes til hårdlodning.

KØLE-, FRYSE- OG KOMFORTANLÆG GRUNDLÆGGENDE

5 dage · AMU-nummer 47139

Deltageren forstår den køle- tekniske kredsløb, samt dennes hovedkomponenter og funktion.

Deltageren kan selvstændigt klargøre kølesystemet til påfyldning af kølemiddel op til en fyldning på maksimalt 2,5 kg og herunder teste systemet for tæthed og styrke samt udføre evakuering ifølge standard praksis og efter gældende lovgivning på området.

Deltageren kan tilslutte slanger og manometersæt med mindst mulig emission samt overføre en den mængde kølemiddel, som står på kølesystemets mærkeplade ved brug af en vægt. Efter at den givne mængde kølemiddel er overført, kan deltageren udføre direkte lækagetest efter kravene i lovgivningen.

Ydermere kan deltageren anvende en tømestation til tømning af et kølesystem for kølemiddel og ved, hvilke regler der gælder for returflasker til forurenede kølemiddel og kompressorolier.

Deltageren kan anvende de fysiske regler, der gælder for kølemidlets termodynamiske omdannelser samt ved brug af SI og afledte enheder og termometre overføre disse data til køleanlæggets udstyrsister og afgøre, hvilken miljøbelastning (GWP) det anvendte kølemiddel vil give anledning til i forbindelse med et eventuelt udslip.

Deltageren kan kommunikere med leverandører af såvel reservedele som hele units samt med kunder i forbindelse med ibrugtagning og service.

Deltageren har viden om gældende lovgivning på området, både om stationært og transportabelt udstyr.

KØLE-, FRYSE- OG KOMFORTANLÆG OPTIMERING OG EFTERSYN

2 dage · AMU-nummer 47140

Deltageren kan opbygge et kølekredsløb med en fyldning op til 2,5 kg med såvel mekanisk som elektronisk termoventil samt indregulere sådanne anlæg med hensyn til overhedning, uanset om køleanlægget indeholder et zeotropt eller et azeotropt kølemiddel, samt optage data til bestemmelse af køleanlæggets COP-værdi.

Deltageren kan overføre relevante data fra et velfungerende køleanlæg til udstyrsister og anvende disse data i forbindelse med indirekte lækagetest samt til vurdering af, om anlægget fungerer tilfredsstillende og udføre lovpligtige eftersyn for køleanlæg med en kølemiddelfyldning mellem 1 kg og 2,5 kg efter leverandørens anvisninger. Ydermere kan deltageren fejlfinde på køleanlæg ved brug af køleteknisk måleudstyr.

Deltageren kan returnere forurenede kølemiddel efter gældende lovgivning og kender til de regler, der gælder for transport af farligt gods.

Fortsættes

Deltageren kan kommunikere med samarbejdspartnere og kolleger i forbindelse med informationsindsamling.

KØLETEKNIK, KLARGØRING OG IDRIFTSÆTTELSE

3 dage · AMU-nummer 40855

Deltageren kan udføre inde-slutningen med hensyn til klar-gøring, aftapning, påfyldning og returnering af kølemiddel samt tæthedsprøvning. Derudover kan deltageren udføre lækagekontrol og styrketest.

Deltageren kan udføre håndlodning på køleanlæg og udføre korrekt dokumentation for opstart og idriftsættelse.

Deltageren har kendskab til de sikkerheds- og miljømæssige aspekter med særlig fokus på den drivhuseffekt, der er i forbindelse med arbejde på indeslutninger, der indeholder fluorholdige kølemidler (HFC-transmissionsmidler) samt relevant lovgivning på området.

Deltageren er efter kurset berettiget til at tage relevante test i forbindelse med den lovpligtige autorisation, der skal til for at arbejde med visse fluorholdige kølemidler (F-gas) op til en kølemiddelfyldning på 2,5 kg.

VARMEPUMPER INSTALLATION OG SERVICE

4 dage · AMU-nummer 48892

Deltageren kan installere og udføre service på varmepumper efter afsluttet kursus.

Deltageren har kendskab til forskellige typer varmepumper, deres komponenter og opbygning samt placering af termostater og udeføler. Deltageren har desuden kendskab til varmepumpers virkemåde som varmekilde og som kølekilde samt energi- og miljømærkning for varmepumper.

Deltageren arbejder ud fra relevant EU- og national lovgivning og har kendskab til, hvilket arbejde der er autorisations- (el og vvs) og certifikatbelagt.

Deltageren vurderer typiske værdier for bygningers eksisterende varme-installationer og varmebehov og vælger på den baggrund varme-pumpetype og kapacitet.

Deltageren installerer og indstiller hermetisk lukkede luft/vand, væske/vand med og uden brugsvand under hensyn til miljø- og sikker-hedsmæssige forhold.

Deltageren udfører service og fejlfinder på varmepumper.

Deltageren opsamler data fra varmepumpeinstallationer og afklarer derigennem, om miljø- og energimærkning er overholdt.

Deltageren vejleder kunder om idriftsættelse, daglig drift og service af varmepumper.



FJERNVARMERØR

Bliv klar til svejsning af fjernvarmerør

Vi har samlet en kursusrække, der kvalificerer til at blive ansat til at svejse fjernvarmerør.

Forløbet forudsætter, at man er fortrolig med både TIG-, lysbue- og gassvejsning.

Hvis du ikke har denne erfaring, anbefaler vi, at du først gennemfører flg. introduktionskursus:

INTRODUKTION TIL TIG-, MAG- OG LYSBUESVEJSNING

5 dage · AMU-nummer 49632

Efter kurset er du introduceret til svejseproces 111, (lysbuesvejsning), svejseproces 135, (MAG, massiv tråd), svejseproces 136 (MAG, rørtråd) og svejseproces 141 (TIG) og svejseprocessernes primære anvendelsesområder.

Efter kurset kan du ud fra instruktion og med udgangspunkt i opnåede kompetencer på

§17-kurset udføre svejsearbejde efter gældende arbejdsmiljøregler. Efter kurset kan du svejse en kantsøm (PA), level D inden for 1 af følgende 4 processer:

- Svejseproces 111, lysbuesvejsning (indvendig kantsøm)
- Svejseproces 135, MAG, massiv tråd (indvendig kantsøm)
- Svejseproces 136, MAG, rørtråd (indvendig kantsøm)
- Svejseproces 141, TIG (udvendig kantsøm)

ANBEFALET RÆKKEFØLGE	KURSUSNR.	TITEL	VARIGHED I DAGE
1.	44530	Arbejds miljø og sikkerhed, svejsning/termisk (§17-kursus)	1
2.	45141	Brandforanstaltninger v. gnistproducerende værktøj (Varmt arbejde)	1
3.	47942	Pers. sikkerhed v arbejde med epoxy og isocyanater	2
4.	47136	Vejen som arbejdsplads	2
5.	42730	Introduktion til førstehjælp på jobbet	0,4
6.	40107	TIG-svejs-stumps uleg rør alle pos	10
7.	40104	TIG-svejs-kants uleg plade/rør	5
8.	40091	Lys b svejs-stumps rør alle pos	10
9.	40087	Lys b svejs-kants plade/rør	10
10.	44726	Gassvejsning af stumpsømme – rør	10
11.	47463	Gassvejsning, kantsømme plade/rør, alle positioner	5
SAMLET FORLØB			56,4

Nedenstående er kursusforslag baseret på branchens krav og de efteruddannelser, som medarbejdere i branchen generelt har gennemført. Har du andre uddannelsesønsker, kan vi gennem Metal UddannelsesService altid hjælpe dig med at sammensætte et målrettet uddannelsesforløb, der matcher dine ønsker.

Bestil nu på
danskmetal.dk/uddannelsesservice

ARBEJDSMILJØ OG SIKKERHED, SVEJSNING/ TERMISK (§17-KURSUS)

1 dag · AMU-nummer 44530

Tidligere benævnt § 26-kursus

BRANDFORANSTALTNINGER V. GNISTPRODUCERENDE VÆRKTØJ (VART ARBEJDE)

1 dage · AMU-nummer 45141

Deltageren kan udføre varmt arbejde med gnistproducerende værktøj brandteknisk korrekt samt vurdere de mulige farer og de sikkerhedsforanstaltninger, der skal tages ved udførelse af varmt arbejde.

Der kan efter bestået kursus udstedes certifikat hos DBI (Dansk Brand- og sikringsteknisk Institut), der dækker i hele norden.

Flere forsikringsselskaber kræver, at håndværkere, der arbejder med gnistproducerende værktøj, har et certifikat på kurset fra DBI (Dansk Brand- og sikringsteknisk Institut). Der kan udstedes certifikat hos DBI, hvis faglæreren, der gennemfører AMU-kurset, har et gyldigt instruktørcertifikat hos DBI.

PERS. SIKKERHED V. ARBEJDE MED EPOXY OG ISOCYANATER

2 dage · AMU-nummer 47942

Du lærer at arbejde med epoxy og isocyanater på en sundheds- og sikkerhedsmæssigt fuldt forsvarlig måde i forhold til dig selv og dine omgivelser.

VEJEN SOM ARBEJDSPLADS

2 dage · AMU-nummer 47942

Deltagerne kan efterleve de bygherrekrav om afmærkning og sikkerhed, der stilles i forbindelse med vejarbejder på statsvejnettet samt vejarbejder, der er underlagt samme regler.

Deltagerne kan udføre korrekt afmærkning af stationære og bevægelige vejarbejder og medvirke til at øge trafiksikkerheden både for sig selv og kolleger som for andre trafikanter.

INTRODUKTION TIL FØRSTEHJÆLP PÅ JOBBET

0,4 dage · AMU-nummer 42730

Deltageren kan:

- gengive førstehjælpens fire hovedpunkter
- forklare hvordan ulykken standses
- udføre nødflytning på jord og fra bil
- forklare, hvorfor alle tilskadekomne skal sikres luft til lungerne og blod til hovedet
- undersøge, om en person er bevidstløs, og om han trækker vejret
- lægge en person i aflåst sideleje, standse en sprøjtende blødning og formulere en korrekt alarmering.

TIG-SVEJS-STUMPS ULEG RØR ALLE POS

10 dage · AMU-nummer 40107

Kurset henvender sig til alle, der ønsker yderligere kompetencer indenfor tig-svejsning i sort stål.

Efter endt kursus vil du have kendskab til at indstille svejse-udstyret, at arbejde efter en svejseprocedure WPS og vurdere kvaliteten af eget arbejde. Der vil være mulighed for at afslutte kurset med certifikat i stumpsøm rør BW i alle svejsestillinger, undtagen lodret faldende.

Efter kurset kan du TIG-svejs stumpsømme i rør, i ulegeret og lavtlegeret stål i alle positioner på niveau svarende til DS/EN/ISO 5817, level B. Du kan følge svejseprocedurerne, og du ved, hvor vigtigt det er at specifikationerne overholdes. Du kan visuelt kontrollere dine egne svejsninger. Du kender reglerne for sikkerhed og miljø i forbindelse med TIG-svejsning proces 141.

TIG-SVEJS-KANTS ULEG PLADE/RØR

5 dage · AMU-nummer 40104

Kurset henvender sig til alle, der ønsker yderligere kompetencer indenfor TIG-svejsning i sort stål. Efter endt kursus, vil du have kendskab til at indstille svejseudstyret, at arbejde efter en svejseprocedure WPS og vurdere kvaliteten af eget arbejde.

Der vil være mulighed for at afslutte kurset med certifikat i kantsøm FW. Med gyldighed i alle svejsestillinger, undtagen lodret faldende. Derudover FW pl/pl svejsestilling PF, med gyldighed i svejsestillingerne PA, PB og PF.

Efter kurset kan du selvstændigt TIG-svejs kantsømme i ulegeret plade i godstykker mellem 2 og 6 mm i alle positioner på niveau svarende til DS/EN/ISO 5817, level C. Du kan følge svejseprocedurerne, og du ved, hvor vigtigt det er, at

specifikationerne overholdes. Du kan visuelt kontrollere dine egne svejsninger. Du kender reglerne for sikkerhed og miljø i forbindelse med TIG-svejsning.

LYS B SVEJS-STUMPS RØR ALLE POS

10 dage · AMU-nummer 40091

Lysbuesvejsning, proces 111. Efter endt kursus kan du med beklædte elektroder lysbuesvejs stumpsømme i rør i alle positioner i ulegeret stål på niveau svarende til DS/EN/ISO 5817, level C. Du kan visuelt bedømme egne svejsninger. Du kan følge svejseprocedurerne. Du forstår vigtigheden af, at specifikationerne overholdes. Du har kendskab til internt og eksternt miljø.

LYS B SVEJS-KANTS PLADE/RØR

10 dage · AMU-nummer 40087

På kurset lærer du elektrode-/lys-buesvejsning proces 111 kantsømme plade/rør. Kurset kan afsluttes med certifikat.

GASSVEJSNING AF STUMPSØMME – RØR

10 dage · AMU-nummer 44726

Gassvejsning 311. Efter endt kursus kan du med svejseproces 311, gassvejsning, svejs stumpsømme

i rør i alle positioner på niveau svarende til DS/EN ISO 5817, level C. Du kan visuelt bedømme egne svejsninger. Du kan følge svejseprocedurerne. Du forstår vigtigheden af, at specifikationerne overholdes. Du har kendskab til internt og eksternt miljø. Du kan svejs rørafgreninger.

GASSVEJSNING, KANTSØMME PLADE/RØR, ALLE POSITIONER

5 dage · AMU-nummer 47463

Gassvejsning 311. Efter endt kursus kan du, med svejseproces 311, gassvejsning, svejs kantsømme i plade og rør i alle positioner på niveau svarende til DS/EN ISO 5817, level C. Du kan visuelt bedømme egne svejsninger. Du kan følge svejseprocedurerne. Du forstår vigtigheden af, at specifikationerne overholdes. Du har kendskab til internt og eksternt miljø.



BRUG METAL UDDANNELSES- SERVICE

Få hjælp til at sammen-
sætte din personlige
UddannelsesPlan, der
giver dig et overblik over
afholdelsesdatoer, økonomi
under uddannelse mv.

Bestil nu på
[danskmetal.dk/
uddannelsesservice](http://danskmetal.dk/uddannelsesservice)

**danskmetal.dk/
uddannelsesservice**