

# Tekniska riktlinjer VVS

## Innehållsförteckning

<b>GILTIGHETSOMRÅDE .....</b>	<b>4</b>
<b>ÄNDRINGAR FRÅN TR-VVS UTGÅVA 10.....</b>	<b>4</b>
<b>1 ALLMÄNNA FÖRESKRIFTER FÖR KAPITEL 8, 52, 54, 55, 56 OCH 57 .....</b>	<b>5</b>
1.1 ALLMÄNNA FÖRESKRIFTER .....	5
1.1.1 LOKALTEMPERATURER OCH LUFTFLÖDEN.....	5
1.1.2 DIMENSIONERANDE DATA FÖR VENTILATIONSAGGREGAT, LUFTVÄRMARE OCH LUFTKYLARE.....	6
1.1.3 DIMENSIONERING RÖR.....	7
1.1.4 DIMENSIONERANDE TRYCK I MEDIASYSTEM.....	7
1.1.4.1 TRYCKKLASS I MEDIASYSTEM .....	7
1.1.4.2 DIFFERENSTRYCK I VÄRMESYSTEM .....	7
1.1.4.3 DIFFERENSTRYCK I KYLSYSTEM .....	7
1.1.5 DIMENSIONERANDE TEMPERATUR I MEDIASYSTEM .....	8
1.1.5.1 VÄRMESYSTEM.....	8
1.1.5.2 KYLSYSTEM.....	8
1.1.6 TRYCKLUFTSKVALITÉ .....	9
1.1.6.1 LULEÅ.....	9
1.1.6.2 OSKARSHAMN.....	9
1.1.6.3 SÖDERTÄLJE.....	10
1.1.7 EL FÖR VVS-ANLÄGGNINGAR .....	12
1.1.8 LJUDNIVÅER INOMHUS .....	13
1.1.9 LJUDNIVÅER UTOMHUS .....	14
1.1.9.1 SÄRSKILDA VILLKOR FÖR OSKARSHAMN .....	17
1.1.9.2 SÄRSKILDA VILLKOR FÖR SÖDERTÄLJE .....	17
1.1.10 KYL- OCH VÄRMEPUMPSSYSTEM .....	17
1.1.11 TEKNISKA UTRYMMEN.....	17
1.2 ALLMÄNNA FÖRESKRIFTER FÖR YTB, MÄRKNING AV VVS-INSTALLATIONER .....	18
1.2.1 ALLMÄNT .....	18
1.2.2 MÄRKNING AV APPARATER.....	18
1.2.2.1 MÄRKNING AV APPARATER SOM INGÅR I ANLÄGGNINGSREGISTRET .....	18
1.2.2.2 MÄRKNING AV APPARATER SOM EJ INGÅR I ANLÄGGNINGSREGISTRET .....	19
1.2.2.3 KATEGORIKODSINDELNING .....	19
1.2.2.4 FÖRKORTNINGAR.....	20
1.2.2.5 KATEGORIKODER OCH LÖPNUMMER.....	21
1.2.2.6 BETECKNINGAR PÅ STYR- OCH REGLERKOMPONENTER.....	23
1.2.2.7 MÄRKNING AV APPARATER I DOLDA UTRYMMEN.....	25
1.2.3 LEVERANSMÄRKNING .....	25
1.2.4 MÄRKNING AV KANALER.....	25
1.2.5 MÄRKNING OCH MÅLNING AV RÖRINSTALLATIONER INOM SCANIAS ANLÄGGNINGAR.....	27
1.2.5.1 LEDNINGSNOMENKLATUR .....	27
1.2.5.2 MÅLNING OCH MÄRKNING AV RÖRLDEDNINGAR.....	27

1.3	ALLMÄNNA FÖRESKRIFTER FÖR YTC, INJUSTERING OCH PROVNING .....	35
<b>2</b>	<b>FÖRESKRIFTER FÖR GENERELLA PROJEKTERINGSANVISNINGAR VVS OCH YUD RELATIONSHANDLINGAR .....</b>	<b>37</b>
2.1	ALLMÄNT .....	37
2.2	HANDLINGAR .....	37
<b>3</b>	<b>FÖRESKRIFTER FÖR KAPITEL 52, 53, 55 OCH 56 .....</b>	<b>41</b>
P	APPARATER LEDNINGAR M M I RÖRSYSTEM ELLER RÖRLEDNINGSNÄT	
	41	
PJ	VÄRMEVÄXLARE, KONDENSORER OCH FÖRÅNGARE .....	41
PJB	VÄRMEVÄXLARE .....	41
PK	PUMPAR, LUFTKOMPRESSORER M M .....	41
PKB	PUMPAR .....	41
PLC	EXPANSIONSKÄRL O D .....	42
PM	APPARATER FÖR RENING eller Avfast, flytande eller gasformigt medium i rörsystem	42
PN	RÖRLEDNINGAR M M .....	42
PP	ANORDNINGAR FÖR FÖRANKRING, EXPANSION, SKYDD M M AV RÖRLEDNING	43
PR	BRUNNAR, SPYGATTER, GOLVRÄNNOR M M .....	43
PRB	BRUNNAR .....	43
PS	VENTILER M M. I VÄTSKESYSTEM OCH GASSYSTEM .....	43
PSB	AVSTÄNGNINGSVENTILER .....	44
PSD	STYRVENTILER .....	44
PTB	RUMSVÄRMEAPPARATER .....	44
PTC	RUMSKYLAPPARATER .....	45
PU	SANITETENHETER OCH SANITETUTRUSTNINGAR .....	45
PUC	TVÄTTSTÄLL, TVÄTTRÄNNOR OCH BIDÉER .....	45
PUD	DRICKSFONTÄNER OCH DRICKSVATTENKYLARE .....	45
PUE	KLOSETTER, URINLÄR M M. ....	46
PUF	DISKBÄNKAR, TVÄTTBÄNKAR, UTSLAGSBÄNKAR M M .....	46
PV	UTTAGSPOSTER, ARMATURER M M I VÄTSKESYSTEM ELLER GASSYSTEM .....	46
PVC	NÖDDUSCHAR OCH ÖGONDUSCHAR .....	47
PVD	BRANDPOSTER o D .....	47
R	ISOLERING AV INSTALLATIONER .....	48
RB	TERMISK ISOLERING AV INSTALLATIONER .....	48
RC	YTBEKLÄDNAD PÅ TERMISK ISOLERING PÅ INSTALLATIONER .....	48
UG	MÄTARE .....	48
UGA	MÄTARE MED SAMMANSATT FUNKTION .....	48
<b>4</b>	<b>FÖRESKRIFTER FÖR KAPITEL 52, FÖRSÖRJNINGSSYSTEM FÖR FLYTANDE ELLER GASFORMIGT MEDIA .....</b>	<b>49</b>
PN	RÖRLEDNINGAR M M .....	49
UG	MÄTARE .....	51
UGA	MÄTARE MED SAMMANSATT FUNKTION .....	51
YTB	MÄRKNING OCH SKYLTNING AV INSTALLATIONER .....	51
YTC	KONTROLL OCH INJUSTERING AV INSTALLATIONSSYSTEM .....	51
<b>5</b>	<b>FÖRESKRIFTER FÖR KAPITEL 57, LUFTBEHANDLINGSSYSTEM .....</b>	<b>52</b>
Q	APPARATER, KANALER, DON M M I LUFTBEHANDLINGSSYSTEM .....	52
QA	SAMMANSATTA APPARATER, KANALER, DON M M I LUFT-BEHANDLINGSSYSTEM	52

QAB	LUFTBEHANDLINGSAGGREGAT .....	52
QF	VÄRMEVÄXLARE .....	53
QFC	VÄRMEVÄXLARE VÄTSKA-LUFT E D .....	53
QGB	LUFTFILTER .....	54
QJ	SPJÄLL, FLÖDESDON OCH BLANDNINGSDON .....	54
QJB	LUFTSPJÄLL .....	54
QJC	SPJÄLL FÖR SKYDD MOT SPRIDNING AV BRAND OCH BRANDGAS .....	54
QJJ	FLÖDESMÄTDON .....	54
QL	VENTILATIONSKANALER M M .....	54
QLB	VENTILATIONSKANALER AV METALL .....	54
QLE	LUCKOR I VENTILATIONSKANAL FÖR RENSNING OCH INSPEKTION .....	55
QM	LUFTDON M M .....	55
QMB	UTELUFTSDON .....	55
QMC.1	TILLUFTSDON .....	55
QME	FRÅNLUFTSDON .....	55
QMF	AVLUFTSDON .....	55
R	ISOLERING AV INSTALLATIONER .....	55
RB	TERMISK ISOLERING AV INSTALLATIONER .....	55
<b>6</b>	<b>FÖRESKRIFTER FÖR KAPITEL 57, LUFTBEHANDLINGSSYSTEM FÖR PROCESSVENTILATION .....</b>	<b>56</b>
6.1	ALLMÄNT .....	56
6.2	UTSUG FRÅN PROCESSER .....	56
6.3	UTSUG FRÅN MASKINER, TORR BEARBETNING .....	57
6.3.1	STOFFTRANSPORT .....	57
6.3.2	EJ STOFFTRANSPORT .....	57
6.4	UTSUG FRÅN MASKINER, VÅT BEARBETNING, EMULSIONER .....	57
6.5	UTSUG FRÅN MASKINER MED OLJOR .....	58
6.6	UTSUG FRÅN TVÄTTMASKINER .....	58
6.7	SVETSUTSUG OCH AVGASUTSUG .....	58
6.8	UTSUG FRÅN VÄRMEALSTRANDE PROCESSER (GJUTERI, HÅRDERI M M.) .....	59
6.9	UTSUG FRÅN LABORATORIER .....	59
6.10	VENTILATION AV KLASSADE UTRYMMEN .....	59
6.11	RIKTLINJER FÖR VENTILATION VID TRUCKLADDNING .....	59
<b>BILAGA 1 - BULLERKRAV FÖR NYA BULLERKÄLLOR I SÖDERTÄLJE</b>		
<b>BILAGA 2 -</b>		
<b>BILAGA 3 - PRINCIPSKISS FÖR INSTALLATION AV VÄRMEVÄXLARE</b>		
<b>BILAGA 4 - PRINCIPSKISS FÖR MONTERING AV BRANDPOST</b>		
<b>BILAGA 5 - PRINCIPSKISS FÖR TRYCKLUFTSSYSTEM</b>		
<b>BILAGA 6 - PRINCIPSKISS FÖR TRYCKLUFTSUTTAG OCH VATTENAVSKILJARE</b>		
<b>BILAGA 7 - STANDARD FÖR LUFTENHETER TILL MONTERINGSVERKSTÄDER</b>		
<b>BILAGA 8 - RIKTLINJER FÖR VENTILATION VID TRUCKLADDNING</b>		
<b>BILAGA 9 – STANDARDLÖSNING FÖR OLJEDIMAVSKILJARE, ABSOLENT</b>		
<b>BILAGA 10 - VENTILATION OCH SLÄCK UGNAR</b>		

## GILTIGHETSOMRÅDE

Tekniska riktlinjer VVS gäller för fastighetsutrustning och infrastruktur inom Scania CV AB-koncernen i Sverige. TR-VVS ska användas för all projektering och utförande gällande fastighetsutrustning och infrastruktur vid ny- och ombyggnationer.

Texten i detta dokument kompletterar norm för samma kapitel. Strukturen är utförd efter samma system som AMA 19(koder kollas generellt), (BSAB-systemet). Samtliga koder ur AMA är ej medtagna, utan endast de mest frekventa. AMA, RA och AMA-nytt kompletterar beskrivningstexten. Där kommentarer utelämnats gäller AMA. Vid konflikt med AMA gäller denna beskrivning. Koder och rubriker som ej finns i AMA eller RA förekommer.

Kylsystem ska även följa svensk kylnorm.

## ÄNDRINGAR FRÅN TR-VVS UTGÅVA 10

1.1.2 Uppdaterad GWP tal från 750 till 650 för kylmaskin/värmepump.

PVC NÖDDUSCHAR OCH ÖGONDUSCHAR  
Uppdaterad text som hänvisar till AFS 1999:7

# 1 ALLMÄNNA FÖRESKRIFTER FÖR KAPITEL 8, 52, 54, 55, 56 OCH 57

## 1.1 ALLMÄNNA FÖRESKRIFTER

### 1.1.1 LOKALTEMPERATURER OCH LUFTFLÖDEN

De dimensionerade luftflödena gäller under förutsättning att de sammanlagrade frånluftsmängderna inte överstiger detta värde. Om så är fallet gäller den sammanlagrade frånluftsmängden. Övertryck ska råda i kontor gentemot verkstadsutrymmen. Vid installation av kyla i en anläggning, bör först någon typ av solavskärmning installeras för att minska värmelasten. Vid dimensionering används de högre flödena (sommairluftflöden).

Tabell 1. Tabell över lokaltemperaturer och luftflöden för olika verksamheter.

Verksamhet	Lokaltemperatur		Dimensionerande luftflöde (l/s/m <sup>2</sup> )		Drag (m/s)	Kyla
	Sommar	Vinter	Sommar	Vinter		
Verkstad/ bearbetning	-	19°C	5,0 <sup>4</sup>	2,5 <sup>4</sup>	0,25	Nej
Härderier	-	19°C	8 -12		0,30	Nej
Gjuteri	-	19°C	10-20		0,30	Nej
Montering	-	19°C	2-3 <sup>4</sup>	1,5 <sup>4</sup>	0,25	Nej
Lager	-	18°C	2-2,5 <sup>4</sup>	0,5-1,5 <sup>4</sup>	0,25	Nej
Transformator	Minst +5°C		Varvtalsstyrning			Nej
Matsalar	25°C <sup>2</sup>	21°C	5,5 - 7		0,15	Vid behov
Kök	25°C <sup>2</sup>	21°C	5,5 - 14		0,25	Vid behov
Modulkontor	25°C	21°C	20 l/s * antalet personer		0,15	Om ja <sup>3</sup>
Modulkontor	25°C <sup>2</sup>	21°C	25 l/s * antalet personer		0,15	Om nej <sup>3</sup>
Kontorslandskap	25°C	21°C	15 l/s * antalet personer		0,15	Om ja <sup>3</sup>
Kontorslandskap	25°C <sup>2</sup>	21°C	20 l/s * antalet personer		0,15	Om nej <sup>3</sup>
Konferensrum <sup>5</sup>	25°C <sup>2</sup>	21°C	7 l/s * arean (m <sup>2</sup> ) eller 15 l/s * antalet personer		0,15	Vid behov <sup>3</sup>
Träningslokal	-	20°C	25-30 l/s * antalet personer		0,15	Nej
Omklädningsrum	-	22°C	8,5 l/s * skåp <sup>6</sup>		0,15	Nej
Toalett	Lokalberoende		15			Nej
Dusch	-	22°C	20			Nej
Urinoar	Lokalberoende		15			Nej
UC, fläktrum	+15°C <sup>1</sup>					Nej

<sup>1</sup> Vid utetemperaturer som är högre än lokaltemperaturens maxvärde, ska temperaturen följa utetemperaturen.

<sup>2</sup> Om köldbärare/kyla finns tillgänglig, i annat fall se fotnot <sup>1</sup>.

<sup>3</sup> Alltid kyld tilluft. Ja/Nej avser kylbafflar eller luftkylare

<sup>4</sup> Verkstads- och bearbetningslokaler ska normalt alltid utföras utan kyla. Dessa lokaler ventileras av två skäl, dels att tillföra friskluft och dels för att föra bort värme från byggnaden. Därför förordas att luftflödet varierar beroende på utomhustemperaturen, när utomhustemperaturen understiger byggnadens balanstemperatur så ventileras byggnaden med vinterflödet och när utomhustemperaturen överstiger balanstemperaturen så ökas luftflödet med en kurva till sommarflödet.

<sup>5</sup> Dimensionerande antal personer ska framgå på relationsritning.

<sup>6</sup> Där man har två skåp(1st ren och 1st smutsig) bör man exempelvis fördela flödet (8,5 l/s) med ca.80% till smutsiga delen och 20% till rena delen

### 1.1.2 DIMENSIONERANDE DATA FÖR VENTILATIONSAGGREGAT, LUFTVÄRMARE OCH LUFTKYLARE

Ventilationsaggregat, luftvärmare och luftkylare ska dimensioneras efter tabell 2. Kylmaskin/värmepump väljs med GWP värde under 650.

Tabell 2. Dimensionerande utetemperatur för ventilationsaggregat, luftvärmare och luftkylare för olika orter.

Ort	Dimensionerande sommarutetemperatur och luftfuktighet		Dimensionerande vinterutetemperatur	
	Temperatur	Relativ luftfuktighet	Ventilation	Luftvärmare och radiatorer
Luleå	25 °C	45 %	-32 °C	-27,7 °C
Oskarshamn	27 °C	50 %	-18 °C	-15,0 °C
Södertälje	27 °C	50 %	- 22 °C	-16,2 °C

Dimensionerande temperatur kan ses under avsnitt 1.1.5  
DIMENSIONERANDE TEMPERATUR I MEDIASYSTEM.

Luftkylare i aggregat ska dimensioneras så att medryckning av kondensvatten inte sker.

Ventilationsaggregat ska om det är ekonomiskt försvarbart installeras med värmeåtervinning. Roterande värmväxlare är att föredra. Om vätskekopplad värmeåtervinning används ska etylenglykolhalten vara enligt tabell 3 för de olika orterna. Temperaturverkningsgraden bör vara minst 50 % vid balans mellan till- och frånluft.

Tabell 3. Etylenglykolhalt för olika orter.

Ort	Etylenglykolhalt, volymprocent	Frys punkt
Luleå	40%	-25 °C
Oskarshamn	30%	-16 °C
Södertälje	30%	-16 °C

### 1.1.3 DIMENSIONERING RÖR

Huvudledningar och fördelningsledningar dimensioneras för ett maximalt tryckfall på 100 Pa/m.

### 1.1.4 DIMENSIONERANDE TRYCK I MEDIASYSTEM

#### 1.1.4.1 TRYCKKLASS I MEDIASYSTEM

Tabell 4 visar vilken tryckklass som de olika mediasystemen ska vara klassade för.

Tabell 4. Tryckklass för mediasystem.

Mediasystem	Tryckklass	Högsta tillåtna tryck (PS)
Fjärrvärme	Min PN16	*Max 15 bar**
Sekundärvarmesystem	Min PN10	*Max 9 bar
Frikylsystem	Min PN10	*Max 9 bar
Köldbärarsystem	Min PN10	*Max 9 bar
Stadsvatten	Min PN10	*Max 9 bar
Tryckluft, 7 bar	Min PN10	*Max 9 bar
Tryckluft, 10 bar	Min PN16	*Max 15 bar
Tryckluft, 14 bar	Min PN16	*Max 15 bar

\* Säkerhetsventilens öppningstryck

\*\* Svensk Fjärrvärme Tekniska bestämmelser skall följas

#### 1.1.4.2 DIFFERENSTRYCK I VÄRMESYSTEM

Tillgängligt differenstryck på specifik plats bör stämmas av med sakkunnig person.

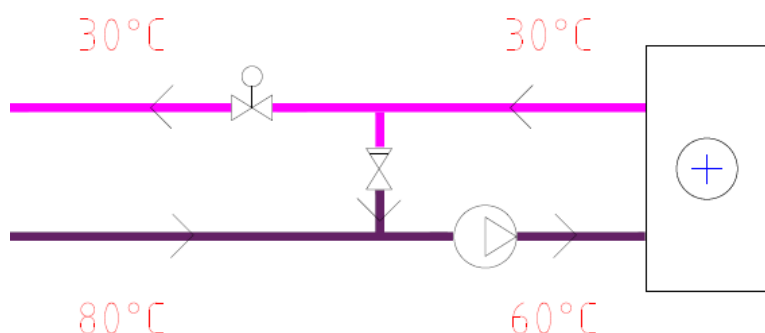
#### 1.1.4.3 DIFFERENSTRYCK I KYLSYSTEM

Tillgängligt differenstryck på specifik plats bör stämmas av med sakkunnig person.

## 1.1.5 DIMENSIONERANDE TEMPERATUR I MEDIASYSTEM

### 1.1.5.1 VÄRMESYSTEM

Värmesystem dimensioneras för ett temperaturprogram på vattenkretsen på 60-30°C. Styrventiler ska däremot dimensioneras för 80-30°C om det finns gamla aggregat i anläggningen som är dimensionerade för 80-30°C och tillloppstemperaturen under vintern är 80°C.



### 1.1.5.2 KYLSYSTEM

Kylbafflar dimensioneras för ett temperaturprogram på vattenkretsen på 19-23°C (högttempkyla). Kylbatteri för ventilationsaggregat dimensioneras för en framledningstemperatur på 18°C.

Returtemperaturen ska hållas så hög som möjligt med hänsyn tagen till tekniska och ekonomiska aspekter.

#### LULEÅ

Köldbärartemperaturen måste projekthanpassas då det finns ett flertal olika köldbärarsystem.

#### OSKARSHAMN

Köldbärartemperaturen måste projekthanpassas då det finns ett flertal olika köldbärarsystem.

#### SÖDERTÄLJE

Kylsystem (utom kylbafflar och kylbatteri för ventilationsaggregat) ska dimensioneras för ett temperaturprogram på vattenkretsen på 11-18°C. Framledningstemperaturen i köldbärarsystem kan variera något beroende på var i kylsystemet som inkopplingspunkten är.



Om utrustning klarar en ingående kylvattentemperatur på ca 18°C, så är det fördelaktigt att nyttja kylsystemets returledning. Kylvattnet används då två gånger och mindre vatten pumpas således runt i systemet samt att mer kyleffekt går att få ut från frikylavattnet.

## 1.1.6 TRYCKLUFTSKVALITÉ

### 1.1.6.1 LULEÅ

#### **Centralt 7-barssystem**

##### **Luftryck**

Pneumatikutrustning ska dimensioneras för en systemtrycksvariation enligt tabell 5. Detta gäller även vid beräkning av krafter från t.ex. cylindrar.

**Tabell 5. Aktuellt systemtryck och dimensionerande tryck för ny utrustning i Luleås tryckluftsnät.**

Område	Aktuellt systemtryck	Dimensionerande tryck för ny utrustning
Luleå	6,6 ±0,3 bar (e)	5-7 bar (e)

##### **Luftfuktighet**

≤ +7 grader, enligt SS-ISO 8573-1:2010 uppfyller det klass 5.

##### **Oljeinnehåll**

≤ 0,01 mg/m<sup>3</sup>, enligt SS-ISO 8573-1:2010 uppfyller det klass 1.

##### **Partiklar**

Inga särskilda krav finns.

**Behövs högre krav på tryckluftskvalitén får det ordnas lokalt.**

### 1.1.6.2 OSKARSHAMN

I Oskarshamn finns tryckluftssystem för karossverkstaden, för montering, för press och målerier samt för tekniskt center.

##### **Luftryck**

Pneumatikutrustning ska dimensioneras för en systemtrycksvariation enligt kolumn "Dimensionerande tryck för ny utrustning" i tabell 6. Detta gäller även vid beräkning av krafter från t.ex. cylindrar. Aktuellt systemtryck i Oskarshamns tryckluftsnät är enligt kolumnen "Aktuellt systemtryck" i tabell 6.

**Tabell 6. Aktuellt systemtryck och dimensionerande tryck för ny utrustning i Oskarshamns tryckluftsnät.**

Område	Aktuellt systemtryck	Dimensionerande tryck för ny utrustning
Karossverkstad	7±0,3 bar (e)	5-7 bar (e)
Montering, press och målerier	7±0,3 bar (e)	5-7 bar (e)
Tekniskt center	7±0,3 bar (e)	5-7 bar (e)

### Luftfuktighet

**Tabell 7. Tryckdaggpunkt i Oskarshamns tryckluft.**

Område	Luftfuktighet	Klass enligt SS-ISO 8573-1:2010
Karossverkstad	≤ +7 grader	5
Montering, press och målerier <sup>1</sup>	≤ +7 grader	5
Tekniskt center	≤ +7 grader	5

<sup>1</sup> Målerierna har AD-torkar och torkar tryckluften till fukt klass 3.

### Oljeinnehåll

**Tabell 8. Oljeinnehåll i Oskarshamns tryckluft.**

Område	Oljeinnehåll	Klass enligt SS-ISO 8573-1:2010
Karossverkstad	≤ 0,1 mg/m <sup>3</sup>	2
Montering, press och målerier	≤ 0,1 mg/m <sup>3</sup>	2
Tekniskt center	≤ 1 mg/m <sup>3</sup>	3

### Partiklar

Inga särskilda krav finns.

**Behövs högre krav på tryckluftskvalitén får det ordnas lokalt.**

## 1.1.6.3 SÖDERTÄLJE

### **Centralt 7-barssystem**

Tryckluften i det centrala 7-barssystemet håller följande luftkvalité:

**Lufttryck**

Pneumatikutrustning ska dimensioneras för en systemtrycksvariation enligt tabell 9. Detta gäller även vid beräkning av krafter från t.ex. cylindrar.

**Tabell 9. Aktuellt systemtryck och dimensionerande tryck för ny utrustning i Södertäljes 7-barssystem.**

Område	Aktuellt systemtryck	Dimensionerande tryck för ny utrustning
Södertälje	7,1 ±0,15 bar (e)	5-7 bar (e)

**Luffuktighet**

≤ +7 grader, enligt SS-ISO 8573-1:2010 uppfyller det klass 5.

**Oljeinnehåll**

≤ 1 mg/m<sup>3</sup>, enligt SS-ISO 8573-1:2010 uppfyller det klass 3.

**Partiklar**

Inga särskilda krav finns.

**Behövs högre krav på tryckluftskvalitén får det ordnas lokalt.** Vissa verkstäder har utrustats med oljefilter på inkommande matning till byggnaden, detta p.g.a. krav från produktionen. I tabell 10 finns dessa byggnader redovisade samt hur stort oljeinnehållet är efter oljefiltret.

**Tabell 10. Oljeinnehåll i tryckluften för byggnader med separata oljefilter. Detta är angivet enligt standard SS-ISO 8573-1:2010.**

Byggnad	Oljeinnehåll
001-003	≤0,1 mg/m <sup>3</sup>
036-042	≤0,1 mg/m <sup>3</sup>
Hela STC (101-106 inkl STEP & CD7)	≤0,01 mg/m <sup>3</sup>

### **14-barssystem på STC**

Inkopplingar mot 14-barssystemet bör undvikas om det är möjligt att använda 7-barssystemet. Tryckluften i STC's 14-barssystem håller följande luftkvalité:

#### **Luftryck**

Pneumatiksystem ska dimensioneras för en systemtrycksvariation enligt Tabell 11.

**Tabell 11. Aktuellt systemtryck och dimensionerande tryck för ny utrustning i Södertäljes 14-barssystem.**

Område	Aktuellt systemtryck	Dimensionerande tryck för ny utrustning
Södertälje	12,5-14 bar (e)	11,5-12,5 bar (e)

#### **Luffuktighet**

≤ +7 grader, enligt SS-ISO 8573-1:2010 uppfyller det klass 5.

#### **Oljeinnehåll**

≤ 0,1 mg/m<sup>3</sup> enligt SS-ISO 8573-1:2010 uppfyller det klass 2.

#### **Partiklar**

Inga särskilda krav finns.

**Behövs högre krav på tryckluftskvalitén får det ordnas lokalt.**

### **1.1.7 EL FÖR VVS-ANLÄGGNINGAR**

Frekvensomformare till pumpar och fläktar ska i första hand vara en fristående enhet (ej inbyggd). Inbyggd frekvensomformare kan enbart väljas om det betjänade objektet inte är systemkritiskt och ekonomiska fördelar finns, men det måste motiveras och stämmas av med projektledaren.

För övriga frågor se TR-EL.

### 1.1.8 LJUDNIVÅER INOMHUS

Scanias "Tekniska Föreskrifter för Maskiner och Produktionsutrustning" (TFP) avsnitt B 1.5.8.1 buller ska uppfyllas. För buller i en arbetslokal gäller:

- Högsta tillåtna ljudnivå är  $L_{eq}$  75 dB(A)
- Högsta maximala ljudnivå är  $L_{max}$  85 dB(A)
- Ljudnivån  $L_{eq}$  90 dB(C) får inte överskridas

Angivna nivåer gäller vid normal produktion inklusive bearbetnings- och annat processbuller från maskinerna.

Högsta tillåtna ljudnivå för "kontinuerlig ljudkälla" är  $L_{eq}$  65 dB(A). Angiven ljudnivå gäller del av utrustning som kontinuerligt avger samma ljudnivå, t.ex. pumpar, hydraulaggregat, kylare och fläktar.

Ljudnivån från lokalens fasta el- och VVS-installationer ska i allmänhet ligga minst 10 dB(A) under den totala ekvivalenta ljudnivån. Undantag kan göras för lokaler med riktvärde 50 dB(A) eller lägre, där kan mindre skillnad accepteras.

Tabell 12 och tabell 13 beskriver högsta tillåtna ljudnivåer för olika typer av lokaler, d.v.s. hur högt ljudets A-vägda medelvärde får vara under en åtta timmars arbetsdag.

För lokaler som inte finns med i tabell 12 och tabell 13 får separat kravspecifikation tas fram.

**Tabell 12. Riktvärden för maximala ljudnivåer i lokaler.**

Verkstadslokaler	Riktvärden för maximala ljudnivåer i lokaler, $L_{eq}$ dB(A) <sup>1</sup>
Montering och lager	75 "
Bearbetning och gjuteri	80 "
Manöverum och mättrum	55 "
Apparatrum / undercentral / obemannat mättrum	75"
Fläktrum / pannrum	75"
Fläktrum / entresol	Se verkstadslokal
Mat- och pausutrymmen kombinerat med möteslokal	50
Matutrymmen	55

<sup>1</sup> För verkstadslokaler gäller ljudkravet även för ljudbidrag från den egna verksamheten.

**Tabell 13. Riktvärden för maximala ljudnivåer i lokaler.**

<b>Övriga lokaler</b>	<b>Riktvärden för maximala ljudnivåer i lokaler, <math>L_{eq}</math> dB(A) enligt SS 25268:2007+T1:2017 och AFS 2005:16<sup>2</sup></b>
Omlädningsrum	45"
Kök / disk	55"
Matsal	40"
Kontor / mindre konferensrum	40"
Större konferensrum > 20 personer	35"
Pausrum	40"
Korridor / kapprum	40-45"
Vilrum / behandlingsrum	35"

<sup>2</sup> Ljudnivåerna omfattar inte ljudbidrag från den egna verksamheten. Enligt SS 25268:2007 gäller ljudkravet för de anordningar som brukaren inte kan styra själv. Kopiator, diskmaskin eller annan styrbar utrustning i egna utrymmen ingår inte. I intilliggande verksamhet ska ljudnivå från installationer uppfyllas även från styrbar utrustning.

Enstaka bullerkällor i annars tysta lokaler kan kräva speciella åtgärder även om dess ljudnivå ej överstiger tillåtet värde. Ljudet från en enskild bullerkälla bör ej överstiga den allmänna ljudnivån med mer än 10 dB(A). Ljudnivån i dB(C) bör ej överskrida angivna riktvärden i dB(A) med mer än 15 dB, dock maximalt 90 dB(C).

Ljudmätningar ska utföras enligt gällande standarder.

### **1.1.9 LJUDNIVÅER UTOMHUS**

Scanias "Teknisk Föreskrifter för Maskiner och Produktionsutrustning" (TFP) avsnitt B 1.5.8.3 buller ska uppfyllas. För buller utomhus gäller:

- Högsta tillåtna ljudnivå för anläggning på marknivå är  $L_{eq}$  65 dB(A)
- Högsta tillåtna ljudnivå för anläggning på tak är  $L_{eq}$  80 dB(A)
- Ljudnivån i dB(C) får inte överskrida  $L_{eq}$  90 dB(C)
- Högsta tillåtna ljudnivå utanför kontorshus  $L_{eq}$  55 dB(A) respektive  $L_{eq}$  75 dB(C)

Ljudnivån vid närmaste bostadsfastighet får inte heller överskrida lokala krav inklusive bullernivå nattetid. I Naturvårdsverkets publikation (RR1978:5) som heter Riktlinjer för externt industribuller och som är omtryckt 1983 finns angivna riktlinjer för externt buller, se tabell 14 och tabell 15.

Om ljudet innehåller ofta återkommande impulser såsom vid nitningsarbete, slag i transportörer, lossning av järnskrot etc. eller innehåller hörbara tonkomponenter eller bådadera ska för den ekvivalenta ljudnivån ett värde 5 dB(A)-enheter lägre än vad som anges i tabellen tillämpas.

**Tabell 14. Utomhusriktvärden för externt industribuller angivna som ekvivalent ljudnivå i dBA. Tabellen gäller frifältsvärden vid nyetablering av Industri.**

Områdesanvändning <sup>1</sup>	Ekvivalent ljudnivå i dB(A)			Högsta ljudnivå i dB(A)-läge
	Dag kl 7-18	Kväll kl 18-22 samt söndag och helgdag kl 7-18	Natt kl 22-7	Momentana ljud nattetid kl 22-7
Arbetslokaler för ej bullrande verksamhet	60	55	50	-
Bostäder och rekreationsytor i bostäders grannskap samt utbildningslokaler och vårdbyggnader	50	45	40 <sup>2</sup>	55
Områden för fritidsbebyggelse och rörligt friluftsliv där naturupplevelsen är en viktig faktor <sup>3</sup>	40	35	35	50

<sup>1</sup> Vid de fall där kringliggande områden ej utgörs av angivna områdestyper bör bullervillkoren anges på annat sätt, t ex ljudnivå vid stadsplanegräns eller på ett visst avstånd från anläggningen.

<sup>2</sup> Värdet för natt behöver ej tillämpas för utbildningslokaler.

<sup>3</sup> Avser områden som planlagts för fritidsbebyggelse och rörligt friluftsliv.

**Tabell 15. Utomhusriktvärden för externt industribuller angivna som ekvivalent ljudnivå i dBA. Tabellen gäller frifältsvärden för befintlig industri.**

Områdesanvändning <sup>1</sup>	Ekvivalent ljudnivå i dB(A)			Högsta ljudnivå i dB(A)-läge
	Dag kl 7-18	Kväll kl 18-22 samt söndag och helgdag kl 7-18	Natt kl 22-7	Momentana ljudnattetid kl 22-7
Arbetslokaler för ej bullrande verksamhet	65	60	55	-
Bostäder och rekreationsytor i bostäders grannskap samt utbildningslokaler och vårdbyggnader	55	50	45 <sup>2</sup>	55
Områden för fritidsbebyggelse och rörligt friluftsliv där naturupplevelsen är en viktig faktor <sup>3</sup>	45	40	40	50

<sup>1</sup> Vid de fall där kringliggande områden ej utgörs av angivna områdestyper bör bullervillkoren anges på annat sätt, t ex ljudnivå vid stadsplanegräns eller på ett visst avstånd från anläggningen.

<sup>2</sup> Värdet för natt behöver ej tillämpas för utbildningslokaler.

<sup>3</sup> Avser områden som planlagts för fritidsbebyggelse och rörligt friluftsliv.



### 1.1.9.1 SÄRSKILDA VILLKOR FÖR OSKARSHAMN

Tabell 16. Bullerkrav vid bostäder i Oskarshamn under perioden 2012-06-19 till 2015-06-18.

Områdesanvändning	Ekvivalent ljudnivå i dB(A)			Högsta ljudnivå i dB(A)-läge
	Dag mån-fre kl 7-18	Övrig tid	Natt alla dagar kl 23.15-6.20	Momentana ljud nattetid kl 22-7
Bostäder	50	48	43	55

Från 2015-06-19 gäller ljudkraven enligt tabell 17.

Tabell 17. Bullerkrav vid bostäder i Oskarshamn från 2015-06-19.

Områdesanvändning	Ekvivalent ljudnivå i dB(A)			Högsta ljudnivå i dB(A)-läge
	Dag mån-fre kl 7-18	Vardagar kl 6.20-7.00 och kl 18.00-23.15 samt lördagar, söndagar och helgdagar kl 7.00-18.00	Natt övrig tid	Momentana ljud nattetid kl 22-7
Bostäder	50	45	42	55

### 1.1.9.2 SÄRSKILDA VILLKOR FÖR SÖDERTÄLJE

I Södertälje finns särskilda regler med bullernivåer för kvarteren, se bilaga 1.

#### 1.1.10 KYL- OCH VÄRMEPUMPSSYSTEM

Kylanläggningar ska vara utförda för året runt drift (sommars- och vinterdriftfall). Processkyla som betjänar broms-, motor- och laddluftskylning ska i första hand kopplas in på system som möjliggör värmeåtervinning.

#### 1.1.11 TEKNISKA UTRYMMEN

Apparatrum, fläktrum, undercentral m.m. ska värmas upp till minst 15°C. Utrymmet ska förläggas lättåtkomligt, är utrymmet högt placerat ska det kunna nås via trappa. Dörren till utrymmet ska vara låsbar. Utrymmen för service, utbyte av komponenter m.m. ska tillgodoses. Golv och sockel beläggs med plastmatta. Golvet mot vägg, dörr och ursparningar för rör och el förses med minst 5 cm höga, styva vattentäta kragar. Golvbrunnar ska placeras vid varje luftbehandlingsaggregat. Golvbrunnar ska vara utformade med skydd mot luktproblem och det ska vara fall mot brunnarna. Respektive projekt bestämmer om kallt/varmt vatten ska dras fram. Om så görs ska vattenutkastare med slang finnas.

Rör med vätska i får ej dras genom ställverksrum. Likaså ska utrustning som innehåller vätska inte placeras ovanför ställverksrum. Om ovanstående inte uppfylls måste riskerna bedömas och eventuellt särskilda åtgärder vidtas. VVS-utrustning som betjänar ställverksrum ska matas från berörd transformator.

## 1.2 ALLMÄNNA FÖRESKRIFTER FÖR YTB, MÄRKNING AV VVS-INSTALLATIONER

### 1.2.1 ALLMÄNT

Apparater märks med skylt enligt Scantias utrustningsregister, se nedanstående beskrivning.

Skyltlista översänds till beställaren för godkännande före tillverkning av skyltar.

### 1.2.2 MÄRKNING AV APPARATER

#### 1.2.2.1 MÄRKNING AV APPARATER SOM INGÅR I ANLÄGGNINGSREGISTRET

Om fastighetsutrustning införskaffas, förändras eller avvecklas så ska det anmälas enligt rutinen i Uppdragsprocessen som heter "Rutin nya fastighetsobjekt". I samma rutin går det att se vilken typ av utrustning som ska anmälas. Projektledaren ansvarar för att det blir utfört.

Numrering av utrustningar som ska ingå i anläggningsregistret utförs enligt rubrik 0. Apparater märks med skyltar med vit text på blå botten. Texten ska vara läsbar från betjäningsplan dock ska texthöjden minst vara 10 mm och plastlaminattjockleken minst 1 mm. Exempel på skyltar visas nedan. Gäller ej mätare för då ska inte bokstavsbezeichnung vara med.

Exempel på skyltar

TA92-062-001

FA92-062-101

VVX91-062-001

SHG90-062-301

SHG91-062-301

### 1.2.2.2 MÄRKNING AV APPARATER SOM EJ INGÅR I ANLÄGGNINGSREGISTRET

Dessa utrustningar märks med sitt komponentnamn samt vilken utrustning den tillhör, se exempel nedan. Apparater märks med skyltar med vit text på blå botten. Texthöjden ska vara minst 5 mm och platslaminattjockleken minst 1 mm.

Observera att även om det är ett sammanslaget aggregat med Tilluft och Frånluft ska komponenten döpas efter det systemben den sitter i (se exempelskyltar för tryckgivare)

Exempel på skyltar

TRYCKGIVARE  
GP10-TA92-062-001

TRYCKGIVARE  
GP10-FA92-062-101

VENTILSTÄLLDON  
SV10-SHG91-062-301

VENTILSTÄLLDON  
SV30-SHG90-062-301

VÄRMECIRKPUMP  
VP TA92-062-001

TEMPERATURGIVARE  
GT10-VVX91-062-001

### 1.2.2.3 KATEGORIKODSINDELNING

I anläggningsregistret får varje fastighetsutrustning en beteckningen som är sammansatt av en kategorikod, fastighetskod (byggnadsnummer) och löpnummer. Märkningen på plats sker på samma sätt som i anläggningsregistret med skillnaden att en förkortning av fastighetsutrustningen placeras först, se exemplet nedan.

Exempel: Förkortning    Kategorikod    -    Fastighetskod    -    Löpnummer  
                          VP                            97                            -                            001                            -                            (001-999)

## 1.2.2.4 FÖRKORTNINGAR

Tabell 18. Förkortningar på fastighetsutrustning.

AF	Avfuktningssaggregat	OP	Oljepump
ACK	Ackumulatortank/behållare	OZA	Ozonanläggning
AL	Avluftningsanläggning	PA	Panna för el-, olje-, gas m.m.
AP	Avloppspump	SC	Stoftcontainer
BF	Befuktningssaggregat	SHG	Shuntgrupp
BL	Blandningskärl	SLA	Slamavskiljare
BP	Brandpost	SLÄ	Släckanläggning
BRT	Bränsletank	SPOT	Spilloljetank
CA	Cirkulationsaggregat	SÄV	Säkerhetsventil
DK	Dricksvattenkylare	TA	Tilluftaggregat
EXP	Expansionskärl	TAS	Tilluftaggregat special
FAV	Fettavskiljare	TF	Tilluftfläkt
FA	Frånluftaggregat	TFS	Tilluftfläkt special
FF	Frånluftfläkt	TLB	Tryckluftsbehållare
FFS	Frånluftfläkt special	TLF	Tryckluftsfilter
FT	Filtortorn	TLK	Tryckluftkompressor
KA	Kylaggregat	TLM	Tryckluftmätare
KD	Kondensor	TLT	Tryckluftstork
KMK	Kylmedelskylare	TP	Tryckstegringspump
KTR	Kyltork	VVCP	Varmvattencirkulationspump
KVP	Kallvattenpump	VVB	Varmvattenberedare
EMM	Kylmängdsmätare	VP	Värmecirkulationspump
KT	Kyltorn	EMM	Vattenmätare
KP	Kylvattenpump	EMM	Värmemängdsmätare
LK	Luftkylare (förångare)	VÄP	Värmepump
LR	Luftrida	VVX	Värmeväxlare
LV	Luftvärmare	VÅV	Värmeåtervinning
LP	Länspump	VÅP	Värmeåtervinningspump
OA	Oljeavskiljare	VKA	Vätskekylaggregat
ODA	Oljedimavskiljare	ÅSS	Återsugninsskydd
OF	Oljefilter	ÖF	Överluftfläkt
		ÖFS	Överluftfläkt special

Om något saknas, använd vanligast förekommande förkortning.

### 1.2.2.5 KATEGORIKODER OCH LÖPNUMMER

I tabell 19 finns kategorikoderna för de olika systemen och utrustningarna. I tabellen finns även löpnumrets intervall som är baserat på vilken funktion utrustning har. Det exakta löpnumret baseras på intervallet och hur många utrustningar med samma förkortning och kategorikod som redan finns installerade. Löpnumret fås när utrustningen anmäls enligt rutinen i Uppdragsprocessen som heter "Rutin nya fastighetsobjekt". Varje utrustning har en unik identitet.

Tabell 19. Kategorikoder och löpnummer för fastighetsutrustning

#### Kategorikod 80

##### Styrsystem

401 – 500 Operatörssystem

501 – 999 PLC

#### Kategorikod 90

##### Kylsystem

001 - 100 Processkyla

101 - 200 Komfortkyla

301 - 400 Shuntgrupp

501 - 600 Expansionskärl

801 - 899 Kylmängdsmätare

901 - 999 Specialutrustning

#### Kategorikod 91

##### Värmesystem

001 - 100 Värmeväxlare

101 - 200 Varmvattenberedare

201 - 300 Luftvärmare

301 - 400 Shuntgrupp  
(radiatorer och LV)

401 - 500 Panna, Elvärmare,  
Elpatron

501 - 600 Expansionskärl

601 - 700 Värmemängdsmätare

#### Kategorikod 92

##### Ventilationssystem

001 - 100 Tilluftaggregat och tilluftsfläkt.

101 - 300 Frånluftsaggregat (ihopbyggd med  
TA) och Frånluftfläkt

301 - 400 Frånluftfläkt special (stoff- och  
oljeavskiljare med utlopp utanför  
lokal)

401 - 500 Överluftfläkt, överluftfläkt special  
(cirkulationsfläktar, stoff- och  
oljeavskiljare med utlopp i lokal)

501 - 600 Avfuktare, Befuktare

601 - 700 Reserv

701 - 800 Luftrida

901 - 999 Speciell utrustning

#### Kategorikod 93

##### Tryckluft

001 - 100 Tryckluftskompressor

101 - 200 Reserv

201 - 300 Tryckkärl,

301 - 400 Tryckluftsmätare

401 - 500 Tryckluftsfiler

701 - 800	Värmepump	901 - 999	Specialutrustning
901 - 999	Speciell utrustning (tex säkerhetsventil)		

**Kategorikod 94****Gassystem**

001 - 100	Cistern och kärl
101 - 200	Förångare
201 - 300	Gasvarningssystem
901 - 999	Speciell utrustning

**Kategorikod 95****Vatten**

001 - 100	Brandpost
101 - 200	Dricksvattenkylare
201 - 300	Kyltorn
301 - 400	Vattenmätare
401 - 500	Återsugningsskydd
901 - 999	Specialutrustning

**Kategorikod 96****Avlopp (dagvatten, spillvatten, avskiljare)**

001 - 100	Brunn, spillvatten
101 - 200	Brunn, regnvatten
300 - 399	Fettavskiljare
400 - 499	Oljeavskiljare
901 - 900	Specialbrunn

**Kategorikod 97****Pumpar**

001 - 100	Värmecirkulationspump
101 - 200	Varmvattencirkulationspump
201 - 300	Gaspump (gas i vätskefas)
301 - 400	Kallvatten-, tryckstegrings-, brandvattenpump.
401 - 500	Kylvattenpump
501 - 600	Avlopps- och läns pump
601 - 700	Oljepump (petroleumprodukter)
901 - 999	Specialpumpar

**Kategorikod 98****Cisterner**

001 - 100	Oljecistern, Diesalcistern
101 - 200	Övriga bränslecisterner
201 - 300	Vattencistern, kylvattentank, spillvattentank
301 - 400	Energimätning
901 - 999	Specialcisterner

### 1.2.2.6 BETECKNINGAR PÅ STYR- OCH REGLERKOMPONENTER

X = löpnummer

Tabell 20. Beteckningar på styr och reglerkomponenter.

Reglercentral	Kontinuerligt reglerande	RC 1 X
	Tvåläges styrande/reglerande	RC 2 X
	Flerläges styrande/reglerande	RC 3 X
	Kontinuerligt styrande (ledvärdesmodul)	RC 4 X
	Kontinuerligt begränsade	RC 5 X
Spjällmotorer	2-läges	ST 1 X
	2-läges med fjäder, öppnar	ST 2 X
	Brandspjäll, 2-läges med fjäder, öppnar	BS 2 X
	2-läges med fjäder, stänger	ST 3 X
	Brandspjäll, 2-läges med fjäder, stänger	BS 3 X
	3-läges	ST 4 X
	Kontinuerlig verkan	ST 5 X
	Kontinuerlig verkan med fjäder, öppnar	ST 6 X
	Kontinuerlig verkan med fjäder, stänger	ST 7 X
Övrigt	ST 9 X	
Styrventiler	2-vägs värme, reglerande	SV 1 X
	3-vägs värme, reglerande	SV 2 X
	2-vägs kyla, reglerande	SV 3 X
	3-vägs kyla, reglerande	SV 4 X
	Värme, tvåläges	SV 5 X
	Kyla, tvåläges	SV 6 X
	Självverkande, reglerande	SV 7 X
Övrigt	SV 9 X	
Magnetventiler	Strömlöst öppen	MV 1 X
	Strömlöst stängd	MV 5 X
Temp.givare	Kontinuerligt reglerande	GT 1 X
	Kontinuerligt begränsande	GT 2 X
	Kontinuerligt styrande	GT 3 X
	Kontinuerligt mätande	GT 4 X
	Stegvis reglerande/styrande	GT 5 X
	Blockerande	GT 6 X
	Frysvaktsgivare	GT 8 X
Övrigt	GT 9 X	

Fuktgivare	Kontinuerligt reglerande	GH 1 X
	Kontinuerligt begränsande	GH 2 X
	Kontinuerligt styrande	GH 3 X
	Kontinuerligt mätande	GH 4 X
	Stegvis reglerande/styrande	GH 5 X
	Blockerande	GH 6 X
	Övrigt	GH 9 X
Tryckgivare	Kontinuerligt reglerande	GP 1 X
	Kontinuerligt begränsande	GP 2 X
	Kontinuerligt styrande	GP 3 X
	Kontinuerligt mätande	GP 4 X
	Stegvis reglerande/styrande	GP 5 X
	Blockerande	GP 6 X
	Övrigt	GP 7 X
	Tryckvakt	GP 8 X
Flödesgivare	Kontinuerligt reglerande	GF 1 X
	Kontinuerligt begränsande	GF 2 X
	Kontinuerligt styrande	GF 3 X
	Kontinuerligt mätande	GF 4 X
	Stegvis reglerande/styrande	GF 5 X
	Blockerande	GF 6 X
	Övrigt	GF 7 X
Flödesvakt	GF 8 X	
Nivå- /lägesgivare	Kontinuerligt reglerande	GL 1 X
	Kontinuerligt begränsande	GL 2 X
	Kontinuerligt styrande	GL 3 X
	Kontinuerligt mätande	GL 4 X
	Stegvis reglerande/styrande	GL 5 X
	Blockerande	GL 6 X
	Övrigt	GL 7 X
	Nivåvakt	GL 8 X
	EI Fi vakt	GX 6 X
Rotationsvakt	GS 7 X	
Hjälpdon	Tvålägesomvandlare	HD 1 X



	Rotationsvakt	HD 2 X
	Stegkopplarmodul	HD 3 X
	Frysvakt	HD 4 X
	Yttre börvärdesomställare	HD 5 X
	Rökdetektorcentral	HD 6 X
	Övrigt	HD 7 X
Detektor	Rökdetektor	GR 1 X
	Värmedetektor	GR 5 X
Koldioxidgivare	Kontinuerligt reglering	GQ 1 X
	Kontinuerligt begränsad	GQ 2 X
	Kontinuerligt styrande	GQ 3 X
	Kontinuerligt mätande	GQ 4 X
	Stegvis reglerande/styrande	GQ 5 X
	Blockerande	GQ 7 X
	Övrigt	GQ 8 X
Övrigt	Tryckknapp	TK 1 X
	Fasbrott/Fasvinkel	UR 1 X
	Utlöst automatsäkring	FS 1 X
	Serviceomkopplare	SOK
	Frekvensomformare	VR

### 1.2.2.7 MÄRKNING AV APPARATER I DOLDA UTRYMMEN

Ställdon, givare, ventiler etc. i dolda utrymmen (t.ex. under tak) märks. Skylt placeras synligt i närheten av apparaten samt vid apparaten.

### 1.2.3 LEVERANSMÄRKNING

Alla apparater och komponenter ska vara provisoriskt märkta vid leveransen till arbetsplatsen eller till annan entreprenör. Märkningen ska vara samma som i VVS-handlingen.

### 1.2.4 MÄRKNING AV KANALER

Kanaler inom fläktrum samt kanaler ovan tak till takaggregat ska märkas med betjädningsplan, betjädningslokal(er) och luftflöde. Märkning av kanaler utanför fläktrum ska ange kanalens innehåll, strömningsriktning

och systembeteckning i klartext, t.ex. Tilluft TA001 och pil, Frånluft FA101 och pil.

Märkning ska anbringas på synliga samt åtkomliga dolda kanaler vid vägg- och bjälklagsgenomföringar, dock minst på var tjugonde meter och minst en gång i varje utrymme samt vid in- och utgång ur schakt.

**Texten ska kunna avläsas från betjäningsplan.** Texthöjden anpassa efter märktejpen dock minst 20mm.

Märkskylt ska ha färger enligt tabell 21.

Tabell 21. Färg för märkning av kanaler.

Kanalinnehåll	Färg (kulör)
Uteluft	Blå
Tilluft	Röd
Överluft	Gul
Frånluft	Gul
Återluft	Gul
Cirkulationsluft	Gul
Avluft	Brun
Processfrånluft	Brun

För alla spjäll ska det tydligt framgå om spjället är öppet eller stängt. Speciella spjäll märks (t.ex. brandspjäll).

## **1.2.5 MÄRKNING OCH MÅLNING AV RÖRINSTALLATIONER INOM SCANIAS ANLÄGGNINGAR**

### **1.2.5.1 LEDNINGSNOMENKLATUR**

#### Vid anläggningar med fjärrvärmeanslutning

Primär fjärrvärme heter alltid FJÄRRVÄRME, TILLOPP respektive RETUR.

All sekundärvärme heter VÄRME SEKUNDÄR + " eventuellt en adress vart det går". T.ex. VÄRME SEKUNDÄR RADIATORGRUPP SYDFASAD, TILLOPP.

#### Värmeåtervinningsledning

Värmeåtervinning som ej ingår i centrala systemet kallas värmeåtervinning. Värmeåtervinning förkortas VÅV och en Värmeåtervinningsledning betecknas VÅV + "VÄRMEKÄLLANS NAMN", TILLOPP / RETUR.

### **1.2.5.2 MÅLNING OCH MÄRKNING AV RÖRLÄDNINGAR**

Samtliga ledningar märks med ringtejp eller skylt.

Märkning på synliga ledningar ska vara placerad så att man kan se minst en märkning var man än står längs rörledningen. Ett riktvärde kan vara minst var tjugonde meter och minst en gång i varje utrymme.

Märkningen ska även placeras:

- vid huvud- och gruppavstängningsventiler
- vid apparatanslutningar, tapp- och anslutningsställen, flödesmätare, tryckmätare etc.
- vid vägg- och bjälklagsgenomföringar, samt vid in- och utgång ur schakt.
- vid avgrening
- vid shuntgrupper och övriga kopplingsalternativ
- bakom inspektionslucka eller liknade för inbyggda rörledningar.

Med synlig rörledning menas ledning som är åtkomlig utan demontering av bygnadsdel. Rörledningar i schakt och kulvertar som går att beträda betraktas också som synliga.

Märkningen ska vara varaktig och beständig i den miljö den förekommer i. Exv. kemikalieresistens, temperatur och UV-strålning bör beaktas. Märkningsuppgifterna ska anbringas på tejp, märkbrickor, skyltar etc. som på betryggande sätt fästs på rörledningar.

Märkningen skall placeras väl synlig, texten ska helst kunna avläsas från betjäningsplan.

Ledningar för gas eller vätska ska märkas enligt SS 741:2017, "Märkning av gas-, vätske- och ventilationsinstallationer. Klartextmärkning utförs enligt tabell 22 och klartexten kan vid behov kompletteras med beskrivande text.

Rörledningar som innehåller en farlig kemisk produkt ska vara märkta med:

- Produktens namn.
- Faropiktogram.
- Pil för strömningsriktningen.

Andra rörledningar än ovanstående ska vara märkta på samma sätt fast utan faropiktogram

#### Faropiktogram

Ledningar med farlig kemisk produkt samt gas under tryck (>2 bar), gäller även tryckluft, ska märkas med ett eller flera faropiktogram. Gällande faropiktogram erhålls från produktens säkerhetsdatablad.

Notera att:

- Samtliga rörledningar med brandfarliga vätskor (flampunkt under 100 °C) ska märkas med faropiktogram "brandfarlig" (Scania-specifik).
- OBS! Piktogrammet "Gas under tryck" behövs inte på rörledning om faropiktogram för brandfarligt eller giftigt används trots att säkerhetsdatabladet anger det.

### Samlingsnamn

På en rörledning som används för olika produkter med samma farliga egenskaper får produktnamnen anges med en samlingsbeteckning. T.ex. kan olika kvaliteter av diesel till fordon namnges; "Dieselbränsle".

### Fordonsgas

Rörledningar med gas för drivning av fordon/motorer ska namnges; "fordonsgas". Exempel på benämningar på fordonsgas som används i olika sammanhang är CNG, LNG, naturgas, biogas och LBG.

### Brandskyddssymbol

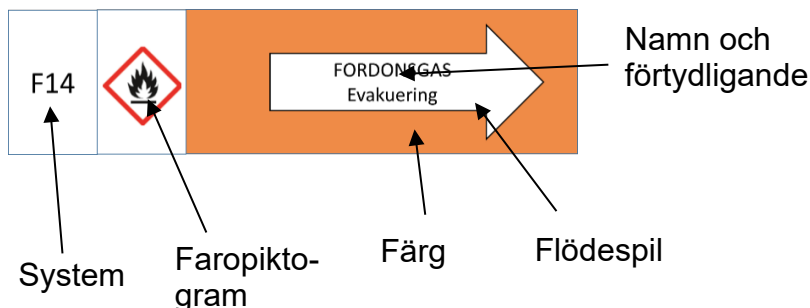
Ledning med innehåll avsett för brandbekämpning ska anges med brandskyddssymbol enligt SS 741: 2017 Bilaga C.

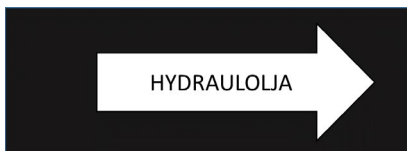
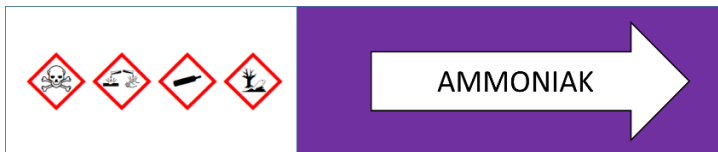
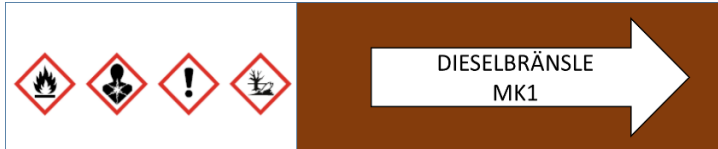


### Systemmärkning

I vissa fall bör den obligatoriska märkningen kompletteras med namn på systemet som rörledningen tillhör, t.ex. S3 eller cisternnummer för att det ska vara lättare att identifiera vilket system ledningen tillhör.

### Exempel på märkning:





Tabell 22. Generella färger för målning och märkning av ledningar för gaser (utom medicinska gaser) och vätskor. Överensstämmer med SS 741:2017 och AFS 2011:19.  
**Om rörledningen innehåller farlig kemisk produkt med flera farliga egenskaper bör den märkas med färgen för den farligaste egenskapen.**

### SS 741:2017 (E)

**Table 1 – Colour marking of pipelines for gases (except medical and medical device gases) and liquids**

Content	Colour <sup>f</sup>	Hazard statement according to the CLP Regulation	Contrast colour
Flammable gases	Orange	H220, H221	Black
Flammable liquids <sup>a</sup>	Brown	H224, H225, H226 <sup>g</sup>	White
Oxidizing gases and liquids <sup>b, c</sup>	Yellow	H270, H271, H272	Black
Corrosive and/or toxic gases and liquids <sup>b</sup>	Violet	H300, H301, H310, H311, H314, H318, H330, H331	White
Air, vacuum	Light blue		Black
Water steam	Grey		Black
Water	Green		White
Fresh water (purified) <sup>d</sup>	Blue		White
Pulp, suspensions	Light red		Black
Other gases <sup>b</sup>	Light brown		Black
Other liquids <sup>e</sup>	Black		White
Fire protection	Red		White

<sup>a</sup> Also pyrophoric liquids, organic peroxides and self-reactive substances and mixtures are to be marked with brown colour (hazard statement H241, H242 and H250).

<sup>b</sup> For corrosive and/or toxic gases, a new colour applies effective from this edition of this standard.

<sup>c</sup> Hydrogen peroxide with concentration  $\geq 20$  % shall be marked with the colour yellow.

<sup>d</sup> The colour blue for water is also to be used for installations where there is both freshwater and lake/seawater present. The colour blue is also used for specially purified water, e.g. feedwater, deionised/distilled water or similar as well as for the end product, clean water, in treatment plants.

<sup>e</sup> The colour black is also used for sewer and surface water mains or water with large mixture of another liquid, for example, coolant systems with glycol mixtures greater than 25 %.

<sup>f</sup> For information about colour codes, see table 2.

<sup>g</sup> Flammable liquids with flash point greater than 60 °C do not have a hazard statement.

**SS 741:2017 (E)**
**Table 2 – Colour codes**

Content	Colour	Colour coding			
		PMS <sup>a</sup>	NCS <sup>b</sup>	RAL <sup>c</sup>	RGB <sup>d</sup>
Flammable gases	Orange	021C	1080-Y50R	2008	237-110-0
Flammable liquids	Brown	478C	5030-Y70R	8004	112-56-36
Oxidizing gases and liquids	Yellow	116C	1070-Y10R	1023	247-209-23
Corrosive and/or toxic gases and liquids	Violet	2583C	4040-R50B	4008	158-77-171
Air, vacuum	Light blue	305C	1030-B30G	6027	105-204-230
Water steam	Grey	423C	4502-Y	7042	148-148-143
Water	Green	347C	2060-G	6024	0-153-89
Fresh water (purified)	Blue	285C	2060-R90B	5015	26-117-207
Pulp, suspensions	Light red	183C	1040-R	3015	252-140-161
Other gases	Light brown	729C	3030-Y30R	1011	196-143-94
Other liquids	Black	Black	9500	9005	0-0-0
Fire protection	Red	485C	1080-Y90R	3020	212-46-18

<sup>a</sup> PMS = Pantone Matching System.  
<sup>b</sup> NCS = Natural Colour System (see SS 31411 edition 2<sup>18)</sup>)  
<sup>c</sup> RAL = RAL Colour Collection  
<sup>d</sup> RGB = Red Green Blue (additive colour scale adapted to visual display units and HTML coding).

- Isolerade eller rostfria rör målas ej. Blanka rör med klämkopplingar behöver inte heller målas.
- Stålrör och kopparrör målas i samma färg som märkningen, se tabell 23.
- Friliggande fördelnings- och kopplingsledningar inom hygienrum och kontor målas vita eller i väggens färg.



**Tabell 23. Beteckning, klartext, färg och isolering för specifika rörledningar.**

Beteckning	Klartext	Färg enligt SS741:2017	Isolering	Anmärkning
A	ACYTELEN	Orange, NCS 1080-Y50R		
AM	AMMONIAK	Violett, NCS 4040-R50B		Både i vätske- och gasfas
BEN	BENSIN	Brun, NCS 5030-Y70R		Bensinbaserade bränslen
DBR	DIESELBRÄNSLE	Brun, NCS 5030-Y70R	Vid behov	
CO <sub>2</sub>	KOLSYRA	Ljusbrun, NCS 3030 - Y30R		
D	DIESELOLJA	Brun, NCS 5030-Y70R		
E	EMULSION	Svart, NCS 9500		
ETOH	ETANOL	Brun, NCS 5030-Y70R		
ED95	ETANOLBRÄNSLE – ED95	Brun, NCS 5030-Y70R		
FBR	FORDONSBRÄNSLE "KLASS I KLARTEXT"	Brun, NCS 5030-Y70R		Används när systemet nyttjas till många olika kvaliteter av en viss klass
FG	FORDONSGAS	Orange, NCS 1080-Y50R	Vid behov	naturgas, biogas etc
FJV	FJÄRRVÄRME TILLOPP / RETUR	Grön, NCS 2060-G	Ja	
G	GASOL	Orange, NCS 1080-Y50R		
GLY	GLYKOL	Svart, NCS 9500		
H <sub>2</sub>	VÄTGAS	Orange, NCS 1080-Y50R		Hydrogen/vätgas
HO	HYDRAULOLJA	Svart, NCS 9500		
KB	KÖLDBÄRARE TILLOPP / RETUR	Grön, NCS 2060-G	Ja	Gäller för 11 gradiga kylsystem, om inte annat angivits
KM1	KM1 KYLVATTEN, TILLOPP	Grön, NCS 2060-G		
KM2	KM2 KYLVATTEN RETUR	Grön, NCS 2060-G		
KM3	KM3 KYLVATTEN TILLOPP	Grön, NCS 2060-G	Ja	Kylreturen används
KM4	KM4 KYLVATTEN RETUR	Grön, NCS 2060-G	Vid behov	Kylreturens retur

Beteckning	Klartext	Färg enligt SS741:2017	Isolering	Anmärkning
KM6	GLYKOLHALTIGT KYLVATTEN	Svart NCS 9500  Om Grön NCS 2060-G	Vid behov	Svart färg om mer än 25% av innehållet är annat än vatten, annars grön.
KM8	KM8 KYLVATTEN KYLTORN TILLOPP	Grön, NCS 2060-G		
KM9	KM9 KYLVATTEN KYLTORN RETUR	Grön, NCS 2060-G		
KM12	AVHÄRDAT VATTEN	Blå, 2060-R90B	Ja	
KM13	AVSALTAT VATTEN OSMOSBEHANDLAT	Blå, 2060-R90B	Ja	
KM14	KM14 KYLVATTEN, TILLOPP	Grön, NCS 2060-G	Ja	Tidigare 10°C
KM15	KM15 KYLVATTEN RETUR	Grön, NCS 2060-G	Ja	Tidigare 10°C
KM16	KM16 KYLVATTEN, TILLOPP	Grön, NCS 2060-G		Tidigare 25°C
KM17	KM17 KYLVATTEN, RETUR	Grön, NCS 2060-G		Tidigare 25°C
KM18	MOTORKYLVÄTSKA "EGEN TEXT", TILLOPP	Svart, NCS 9500	Vid behov	
KM19	MOTORKYLVÄTSKA "EGEN TEXT", RETUR	Svart, NCS 9500	Vid behov	
KM31	KYLVATTEN FREKVENSBOMFORMARE TILLOPP	Grön, NCS 2060-G	Vid behov	
KM31	KYLVATTEN FREKVENSBOMFORMARE RETUR	Grön, NCS 2060-G	Vid behov	
KO	KYLOLJA	Brun, NCS 5030-Y70R		
KV	KALLVATTEN	Oisolerade synliga ledningar lika väggfärg, i tekniska utrymmen grön NCS 2060-G	Ja	Stadsvatten
MEOH	METANOL	Brun, NCS 5030-Y70R		
BRL	BRANDPOSTLEDNING	Röd, NCS 1080-Y90R		
BRL	SPRINKLERLEDNING	Röd, NCS 1080-Y90R		
L1	TRYCKLUFT 7 BAR	Blå, NCS 1030-B30G	Se not <sup>1</sup>	
L2	TRYCKLUFT 14 BAR	Blå, NCS 1030-B30G	Se not <sup>1</sup>	
L4	TRYCKLUFT MAX 10 BAR	Blå, NCS 1030-B30G	Se not <sup>1</sup>	
L5	TRYCKLUFT MAX 10 BAR	Blå, NCS 1030-B30G	Se not <sup>1</sup>	
L6	TRYCKLUFT MAX 14 BAR	Blå, NCS 1030-B30G	Se not <sup>1</sup>	
O	OLJA "förbrukare"	Brun, NCS 5030-Y70R		

Beteckning	Klartext	Färg enligt SS741:2017	Isolering	Anmärkning
N <sub>2</sub>	NITROGEN,	Ljusbrun, NCS 3030 - Y30R		
AR	ARGON	Ljusbrun, NCS 3030 - Y30R		
O <sub>2</sub>	OXYGEN	Gul, NCS 1070-Y10R		
D	DAGVATTEN	Svart, NCS 9500	Vid behov, kondens- /ljudisolering	
S1	SPILLVATTEN, SANITÄRT	Svart, NCS 9500		
S2	SPILLVATTEN, OLJEBLANDAT	Svart, NCS 9500		Via oljeavskiljare till S1
S2	SPILL (internt provrigg före uppsamlingskärl)	Brun, NCS 5030-Y70R		Kan innehålla bränsle (diesel), vatten, glykol, urea och olja. Leds över till S3
S2	SPILL BLOWBY	Brun, NCS 5030-Y70R		
S2	SPILL AVLUFTNING	Brun, NCS 5030-Y70R		
S3	SPILLOLJA	Brun, NCS 5030-Y70R		
SL	SÄKERHETSLEDNING	Färg som huvudrörssystem		
UR	UREA TILLOPP / RETUR	Violett, NCS 4040-R50B		Kan även heta AddBlue
VS	SEKUNDÄRVÄRME TILLOPP / RETUR	Grön, NCS 2060-G	Ja	
VV	VARMVATTEN	Grön, NCS 2060-G	Ja	Kopplingsledningar isoleras ej
VVC	VARMVATTEN, CIRKULATION	Grön, NCS 2060-G	Ja	
VÄV	VÄRMEÅTERVINNING TILLOPP / RETUR	Svart, NCS 9500	Vid behov	

<sup>1</sup> Isolering behöver bara utföras på ledningar utomhus om tryckdaggpunkten är högre än extremitemperaturen under vintern.

### 1.3 ALLMÄNNA FÖRESKRIFTER FÖR YTC, INJUSTERING OCH PROVNING

Beställarens representant ska beredas tillfälle att närvara vid injustering och provning. Entreprenörer ska före slutbesiktningen funktionsprova samtliga komponenter i anläggningen. Vid behov utföres rök- alternativt spårgasprov för att säkerställa

funktion och utformning av ventilationen. Om inget annat avtalats har styrentreprenören ansvar för sammankallande och utförande av samordnade funktionsprov. Vid tidpunkten för provningsperiodens början ska anläggningen vara driftsatt. Vilket bland annat innebär att:

- Allt material ska vara levererat och monterat inklusive alla anslutningar samt att märkning och skyltning ska vara utförd.
- Samtliga rörledningarna ska ha renspolats samt provtryckts.
- Alla el-anslutna apparater ska vara spänningssatta och kontrollerade avseende rotationsriktning etc. samt att rör- och kylsystem ska vara provtryckta och fyllda med avsedd media.
- Egenkontroll / (provning) / tryck- och täthetsprovningar samt säkerhetsbesiktningar ska vara utförda och kunna styrkas med protokoll.
- Underlag för relationshandlingar ska vara överlämnade till beställaren.
- Genomföringar, även de tillfälliga ska vara tätade.
- Injustering av installationssystem enligt teknisk beskrivning ska vara utförda och kunna styrkas med protokoll.

Entreprenören utför inreglering av strypventiler m.m. Det utförs genom en grundinställning av konsulten beräknat förinställningsvärde samt genom fininställning med hjälp av flödes- och temperaturmätning. Fininställning utförs vid lämplig årstid eller vid lämpliga förutsättningar. Vid injustering av anläggning ska proportionalmetoden användas.

Vid tryckprovning av rörsystem ska provningstrycket vara 1,43\*beräkningstryck, detta enligt PED-direktivet.

Vid uppmätning av temperaturverkningsgraden ska den utföras vid en temperatur understigande  $-5^{\circ}\text{C}$ .

Dokumentet som beskriver om samordnad funktionsprovning behövs samt hur det ska gå till finns i Uppdragsprocessen och heter "Samordnad funktionsprovning".

Vid anmälan till slutbesiktning, ska resultat av injusteringen, mätningar och funktionsprov redovisas. Protokollen ska vara insatta i pärm för drift- och skötselinstruktioner, som överlämnas senast två veckor innan slutbesiktning.

Beställarens driftpersonal instrueras om anläggningens funktion och skötsel innan slutbesiktning.

## 2 FÖRESKRIFTER FÖR GENERELLA PROJEKTERINGSANVISNINGAR VVS OCH YUD RELATIONSHANDLINGAR

### 2.1 ALLMÄNT

Projekteringsarbetet skall sträva mot kostnadseffektiva lösningar.

Arbete ska ske i samråd med berörd driftspersonal.

- Förprojektering:
  - Ska efter genomgång av teknisk lösning resultera i en kostnadskalkyl.
- Projektering:
  - Vid val av tekniska lösningar ska projektören utgå från de typlösningar som framtagits av Scania IM.
  - För el-material och installationer i EX miljö ska handbok SEK 427 följas, för motordrifter i EX miljö ska **Ex de** väljas om de ska kunna varvtalsstyras.

### 2.2 HANDLINGAR

- Handlingar (ritningar och beräkningar) utförs i enlighet med "Riktlinjer för utförande och arkivering av digitala handlingar" i Uppdragsprocessen.
- Handlingar lämnas på USB-minne tillsammans med två omgångar kopior. Handlingar samt utförda beräkningar överlämnas till beställaren en vecka före slutbesiktning.
- Ritningsnummer och utrustningsregisternummer tas ut i projekteringsskedet.
- Samtliga relationshandlingar ska vara på svenska.
- På relationshandling skall Scantias specifika ritningsnummer och utrustningsregisternummer m m. framgå. Pärmrygg märks med:
  - Byggnad/Projektnummer
  - Entreprenad
  - År/Projekt
- Två exemplar av drift- & underhållsinstruktioner överlämnas till beställaren en vecka före slutbesiktning. Försättsblad/ innehållsförteckning tillhandahålls av Scania Industrial Maintenance, se nedan, och är obligatoriskt. Om avsnitt ej omfattas i D&U-instruktionen markeras det med Utgår i försättsbladet.
- Vid delade entreprenader så ska den ansvarige projektledaren se till att entreprenören får de handlingar som krävs för att kompletta pärmar för Drift- och underhållsinstruktioner kan överlämnas.



Document type

Title  
TR-VVS

File name  
TR-VVS\_utan\_bilagor

Date  
2021-07-01

Issue  
Utgåva 11

Info class

Page  
38(59)

Approved by (department acronym, name)

JF Karl Pontenius

Issued by (department acronym name phone)

QPK Erik Matsson 08 553 - 899 05

- 
- I anläggningsbeskrivning införs alla de ändringar och kompletteringar. T.ex. byte av fabrikat, ändrade kapacitetsdata, ändrade antal sakvaror etc., som skett under byggtiden.
  - För installationer i mark ska inmätt läge från referenspunkt och plushöjd anges.

# **DRIFT- OCH UNDERHÅLLS INSTRUKTIONER**

- 1. ALLMÄN BESKRIVNING  
ADRESSFÖRTECKNING**
- 2. PLACERING AV VVS-UTRUSTNING**
- 3. FLÖDESSCHEMA**
- 4. DRIFTKORT**
- 5. UNDERHÅLLSINSTRUKTION  
(UNDERHÅLLSBEREDNING)**
- 6. PROTOKOLL OCH INTYG**
- 7. DIMENSIONERANDE FÖRUT-  
SÄTTNINGAR**
- 8. RESERVDELSFÖRTECKNING  
(RESERVDELSBEREDNING)**
- 9. ELSCHEMAN OCH ELRITNINGAR**
- 10. RELATIONSRTNINGAR**
- 11. AVSTEG FRÅN TR OCH ANDRA  
STYRANDE DOKUMENT**
- 12. ANNAN DOKUMENTATION  
(KUNDSPECIFIKA KRAV)**

## **Förklaring av försättsblad för Drift- & Underhållsinstruktioner**

1. Allmän beskrivning över hur de olika systemen är uppbyggda och vad som betjänas.  
Adressförteckning över inblandade entreprenörer, handläggare och projektörer.
2. Placeringsritning för VVS-utrustning  
Placeringsritning anger var i lokalen utrustningen är placerad.
3. Flödesschema
4. Driftkort
5. Underhållsinstruktion  
En instruktion för hur den specifika utrustningen ska underhållas. Underlag för underhållsberedning.
6. Protokoll och intyg
  - Luftflödesprotokoll utförs enligt AMA VVS & Kyl 09, bilaga YTC/8.
  - Ljudmättningsprotokoll utförs enligt AMA VVS & Kyl 09, bilaga YTC/4.
  - Övriga protokoll: Provtryckning, besiktning, m m.
  - CE- märkningsprotokoll
7. Dimensionerande förutsättningar  
Vilka förutsättningar utgår beräkningarna från, t.ex. värmelast, flöde, tryck, temperatur, dimensionerat antal personer i lokal, m m. Under denna rubrik ska även pump- och fläktkurvor finnas.
8. Reservdelsförteckning (reservdelsberedning)  
Reservdelsförteckning och reservdelsberedning, se TFP kapitel C. (Gäller endast för Infrsystem och produktionsutrustning)
9. El-scheman och el-ritningar
10. Relationsritningar  
Ritningar levereras i storlek A3 / A3L. Storlek på plotterpennor ska vara sådan att text klart framgår på ritning.
11. Avsteg från TR och andra styrande dokument
12. Annan dokumentation kundspecifika krav



### 3 FÖRESKRIFTER FÖR KAPITEL 52, 53, 55 OCH 56

52	TAPPVATTEN
53	AVLOPPSVATTENSYSTEM
55	KYL- OCH VÄRMEPUMPSYSTEM
56	VÄRMESYSTEM

#### **P APPARATER LEDNINGAR M M I RÖRSYSTEM ELLER RÖRLEDNINGSNÄT**

Termometrar och mätuttag installeras vid varje apparat så att tryck och temperaturdifferensen kan avläsas, där tryck- alternativt temperaturförändringar sker.

Medianslutningar till maskiner ska ha avstängningsventiler som går att komma åt från golvnivå utan stege eller andra lyfthjälpmiddel.

För ledningar i mark är aluminium inte tillåtet för någon del.

#### ***PJ VÄRMEVÄXLARE, KONDENSORER OCH FÖRÅNGARE***

##### **PJB VÄRMEVÄXLARE**

Värmeväxlare ska kopplas in enligt principskiss i bilaga 3.

#### ***PK PUMPAR, LUFTKOMPRESSORER M M***

##### **PKB PUMPAR**

Pumpning av spillvatten bör undvikas, om så sker ska ledning förläggas i fall. Vid pumpning ska två stycken enkelpumpar med larmanordning installeras. Om pumpen betjänar enskilda objekt t.ex. en WC, trinett eller dylikt så räcker det med en enkelpump utan larm. För styrning av pumpar se separat driftkortsmall.

Våt spillvattenpump som väger mer än 40 kg, förses med block och talja för upptagning.

Huvudcirkulationspumpar ska ur redundanssynpunkt vara två stycken enkelpumpar (OBS! ej tvillingpumpar). Det ska gå att byta att byta drivsida på den ena pumpen medan den andra är i drift. Pumparna ska förses med driftomkopplautomatik och separat frekvensomformare. Det är viktigt att pumparna är avvibrerade från varandra och således ej placeras på samma fundament/ platta.

**PLC EXPANSIONSKÄRL O D**

Värme- och kylsystem ska i första hand ha slutna expansionskärl.

**PM APPARATER FÖR RENING ELLER AVFAST, FLYTANDE ELLER GASFORMIGT MEDIUM I RÖRSYSTEM**

Rörledningar med mindre dimension än 50 mm, i vilken givare, temperaturmätare och dylikt monteras, förstoras så att skadlig förträngning av rören undviks.

**PN RÖRLEDNINGAR M M.**

Avluftare ska placeras i högpunkter och urtappningar ska placeras i lågpunkter. Avluftare ska vara av typen Spirotop och innan avluftare ska en avstängningsventil monteras, detta för att enkelt kunna byta trasiga avluftare. Avluftningsanordning för spillvatten uppdrages ovan yttertak.

Samtliga oisolerade metallrör exklusive rostfria rör, elförzinkade rör och kopparrör rostskyddsmålas enligt korrosivitetsklass C2.

Tappvattenledning som förläggs synlig inom hygienutrymme utförs förkromade alternativt målade.

**PL BEHÅLLARE FÖR FAST, FLYTANDE ELLER GASFORMIGT MEDIUM****PL.1 Oljeavskiljare**

Oljeavskiljare ska vara försedd med förslamavskiljare. Oljeavskiljare ska förses med automatiskt A-larm.

**PNU.2 LEDNINGAR AV STÅLRÖR****PNU.21 Ledningar av stålrör av olegerat stål**

Rörledningar till värmesystem kan utföras i svartstål. Klenare dimensioner kan utföras i koppar. Rörledningar till kylmedelskylare och andra glykolsystem ska om möjligt utföras i svartstål.

**PNU.2116 Ledningar av stålrör med presskoppling**

Rörledningar till värmesystem i elförzinkade stålrör med presskoppling kan användas upp till DN50

**PNU.22 Ledningar av rör av legerat stål**

Gäller för kallvatten- och köldbärarledningar inomhus från DN 65 och grövre. Kallvatten- och köldbärarledning utföres i kvalitet EN 1.4301 (SS 2333) med godstjocklek 1,5 mm. Vid svetsning används skyddsgas. Endast argon, helium eller argon/helium med högt renhetskrav ska användas.

**PNU.3 LEDNING AV KOPPARRÖR****PNU.31 Ledning av raka kopparrör**

Kallvattenledningar och köldbärarledningar inomhus t.o.m. anslutning Cu-54. Värmeledningar i klenare dimensioner.

**PNU.5 RÖRLEDNINGAR AV PLASTRÖR****PNU.52 Ledning av plaströr, avloppsrör****Rensanordning**

Stående avloppsledning förses med rensanordning ca 0,5 m över golv.

**PNU.5222 Ledning av PE-rör, inomhusavloppsrör**

När takavvattning sker med UV-system ska projektering och montering utföras av leverantören.

**PNU.5223 Ledning av PP-rör, inomhusavloppsrör**

Rensanordning för dagvatten utföres lika spillvatteninstallation.

**PP ANORDNINGAR FÖR FÖRANKRING, EXPANSION, SKYDD M M AV RÖRLEDNING**

Allt icke varmgalvaniserat upphängningsgods, stålkonstruktion, plattform etcetera ska rostskyddsbehandlas enligt korrosivitetsklass C2.

**PR BRUNNAR, SPYGATTER, GOLVRÄNNOR M M.****PRB BRUNNAR****PRB.1 Golvbrunnar**

Golvbrunnar med skydd mot luktproblem vid uttorkning installeras i tekniska utrymmen såsom fläktrum, pumprum, undercentral, städtrum m m.

**PS VENTILER M M. I VÄTSKESYSTEM OCH GASSYSTEM**

Avstängningsventiler ska installeras för varje vertikal stamledning och vid fördelningspunkter i plan samt vid varje apparat.

**Avtappningsventiler**

Dimension: anslutning DN 25 (huvudledningar)

Dimension: anslutning DN 15 (övriga rörledningar)

Avtappningsledning neddrages till golvbrunn. Om golvbrunn inte finns i närheten, 0,5 m över golv.

## **PSB AVSTÄNGNINGSVENTILER**

Avstängningsventiler av typen kulventil t.o.m. anslutning DN65 insätts så att varje våtgrupp kan stängas av.

För värmesystem (radiatorgrupper) ska det finnas erforderlig sektionering så det går att göra arbeten utan att stänga av t.ex. hela våningsplanet. Luftvärmare ska ha ventiler som möjliggör att varje luftvärmare går att stänga av separat för underhåll av t.ex. magnet-/motorventil.

Huvudavstängningsventil till fastighet ska vara av typen helsvetsad kulventil.

## **PSD STYRVENTILER**

### ***PSD.1 Manuella styrventiler***

#### ***PSD.11 Manuella styrventiler i vätskesystem***

Injusteringsventil monteras på returledningen.

#### **Injustering av injusteringsventiler**

Injusteringsventiler i huvudledningar, stamledningar, luftvärmare etc. injusteras till på ritning angivet förinställningsvärde. I de fall både flöde och förinställningsvärde angivits, gäller angivet flöde före angivet förinställningsvärde. Förinställningsvärdet utgör i detta fall endast underlag för en första "grov" injustering.

#### ***PSD.2 Styrventiler med fabriksmonterat ställdon***

Ventil för luftvärmare ska vara tvåvägsventil anpassad för 230 V och 50 Hz. Ställdon EMO T monterad på ventil TA-Compact-P ska användas. Separat avstängningsventil monteras efter TA-Compact-P.

Vid värmeinstallationer ska de vara strömlöst stängda utom där frysrisk föreligger som vid truckslussar, då ska de vara strömlöst öppna. Vid kylinstallationer ska magnetventilerna vara strömlöst stängda.

## **PTB RUMSVÄRMEAPPARATER**

### ***PTB.131 Radiatorer***

Radiatorer monteras minst 150 mm från golv. Radiatorer förses med termostatventil alternativt motorventil vid zonreglering.

### ***PTB.5 Fläktluftvärmare***

Verkstadshallar ska under icke produktionstid främst värmas av luftvärmare som styrs individuellt eller gruppvis via rumsgivare. Placering underkant ca 3,0 meter ovan golv. Ljudnivån från luftvärmaren ska inte överskrida värdet i tabell 24.

Luftvärmare/ridåaggregat som är placerade i slussar ska styras via termostat samt förses med frysskydd. Ljudnivån från luftvärmaren ska inte överskrida värdet i tabell 24.

**Tabell 24. Maximal ljudnivå för luftvärmare.**

Fläktluftvärmare	Ljudnivå, dB(A) <sup>1</sup>
Verkstad	55
Sluss	65

<sup>1</sup>Ljudtrycksnivå uppmätt på 5 meters avstånd. Riktningfaktor 2. Beräknad ekvivalent absorptionsyta på 200 m<sup>2</sup>.

### ***PTB.62 Värmerörslingor på vägg***

Torkslinga i förkromat utförande installeras i samtliga städutrymmen samt inkopplas på VVC-ledning med instrypningsanordning. Avstängnings- och strypventil samt avluftningsanordning ska monteras vid torkslingan.

## **PTC RUMSKYLAPPARATER**

Kylbaffel förses med avstängnings- och reglerventil med inställbart KV-värde. Injusteringsventil installeras till varje grupp av bafflar för att kunna justera det maximala flödet och för att göra flödesmätning till bafflarna.

## **PU SANITETENHETER OCH SANITETUTRUSTNINGAR**

### **PUC TVÄTTSTÄLL, TVÄTTRÄNNOR OCH BIDÉER**

#### ***PUC.1 Tvättställ***

Tvättställ ska placeras 25 mm från vägg samt ca 850 mm mellan överkant på tvättställ och den färdiga golvnivån. Tvättställ som monteras på lättvägg förses med fixtur.

Tvättställ ska i huvudsak vara av dimensionen 560 x 420 mm. Blandare ska vara av engreppstyp med mjukstängning.

### **PUD DRICKSFONTÄNER OCH DRICKSVATTENKYLARE**

#### ***PUD.1 Dricksfontäner***

Dricksvattenkylare (filterkylare) av modell Pan Atlantic River eller likvärdigt. Avloppsanslutning är att föredra om det finns i närheten.

**PUE KLOSETTER, URINALER M M.*****PUE.1 Klosetter***

Vid nybyggnad och ombyggnad ska klosett placeras ca 50 mm från vägg.

***PUE.12 Väggh monterade klosetter***

Vid nybyggnad ska klosett monteras med överkant porslin ca 450 mm över golv, på fixtur infälld i vägg.

**PUF DISKBÄNKAR, TVÄTTBÄNKAR, UTSLAGSBACKAR M.M.**

KV + VV till samtliga enheter ska förses med föravstängningsventil typ kulventil

Om pumpbaljor används ska de förses med "diskmaskinsskydd" som synliggör om baljan svämmer över.

***PUF.1 Diskbänkar och disklådor***

Blandare ska vara av engreppstyp med mjukstängning.

***PUF.4 Utslagsbackar och spolbackar******PUF.41 Utslagsbackar***

Utslagsbackar av rostfritt stål med galler installeras i städrum.

**PV UTTAGSPOSTER, ARMATURER M M I VÄTSKESYSTEM ELLER GASSYSTEM*****PVB.2 Blandare***

En dusch utföres med termostat alternativt engreppsblandare med duschslang för hårtvätt. Duschsil placeras minst 2,10 m över golv.

## **PVC NÖDDUSCHAR OCH ÖGONDUSCHAR**

### ***PVC.1 Nöddusch***

Rostfri nöddusch av Krusman Nödduschar AB's typ RSK 8213846 eller likvärdigt. Utförandekrav på nödduschen är att den ska monteras med en kedja fäst vid golvet för att kunna öppnas från krypande läge. Nödduschen ska vara utformad enligt AFS:1997:7 (Första hjälpen och krisstöd). Slutlig utformning skall alltid beslutas i kombination med riskbedömning som utförs tillsammans med verksamheten.

### ***PVC.2 Ögondusch***

Ögondusch ska vara Krusman AB's typ RSK 8213868 eller likvärdigt. Denna modell är en väggmodell med dammskyddslock. Monteringshöjd för spolmunstycke är 90 - 100 cm ovan färdigt golv. Ögonduschen ska vara utformad enligt AFS:1997:7 (Första hjälpen och krisstöd). Slutlig utformning skall alltid beslutas i kombination med riskbedömning som utförs tillsammans med verksamheten.

## **PVD BRANDPOSTER O D**

### ***PVD.1 Brandposter och brandpostventiler***

Brandposter bestående av brandpostskåp, levereras rödmålad och 30 m slang med anslutning DN 25.

Målas utrustningen på plats ska färg väljas enligt tabell 22. För att tillgodose alternativ användning ska ett påstick (uttag med ventil) monteras på inkommande ledning till brandposten. Ventilen får dock inte monteras så att vattenflödet till brandposten kan stängas av, utan ventilen måste monteras på själva påsticket. Utförande enligt principskiss i bilaga 4.

### ***PVD.2 Brandpost i mark***

Brandpost i mark ska vara av fabrikat Rödhammar eller likvärdigt.

Brandpostanordning ska utföras med automatisk dränering och med metallfläns s.k. ögonblickskoppling. Ledningsdimension ska minst vara DN100.

### ***PVD.3 Slanghyllor***

Slanghylla med 10 m slang installeras i tekniska utrymmen såsom fläktrum, pumprum, undercentral m m.

## **R ISOLERING AV INSTALLATIONER**

### **RB TERMISK ISOLERING AV INSTALLATIONER**

Värmerör, kallvattenrör och varmvattenrör isoleras enligt 1A

Friliggande fördelnings- och kopplingsledningar inom hygienrum och kontor isoleras inte utan målas vita eller i väggens färg.

Fästdon för isolering och ytbeklädnad ska utföras av korrosionsbeständigt material. Isolering av fog får inte utföras innan täthetsprovning utförts.

**RBB.12 Termisk isolering med slangar eller plattor av mjuk cellplast på rörledning**  
Kylledningar isoleras med Armaflex. Tilloppedningen isoleras med 19 mm och returledningen med 13 mm. Iso-skålar ska alltid användas vid upphängning. Skarvar mot iso-skålar ska tejpas med diffusionstät tejp. Vid val av annan isolertjocklek eller val av annan metod ska detta redovisas och godkännas av beställare.

### **RC YTBEKLÄDNAD PÅ TERMISK ISOLERING PÅ INSTALLATIONER**

**RCB.41 Ytbeklädnad av plastplåt på isolerad rörledning**  
Invändiga, synliga, isolerade ledningar förses med ytbeklädnad av plastplåt, Alu- armerad rörskaal eller en aluminiumfolie.  
(Ur brandsynpunkt är Alu-armerade rörskaalar eller en ren aluminiumfolie att föredra.)

Utvändigt placerade rörledningar som är isolerade förses med Aluett eller motsvarande.

## **UG MÄTARE**

### **UGA MÄTARE MED SAMMANSATT FUNKTION**

Mätutrustning för mediamätning (vatten-, värme-, kyla- och tryckluftsmätning) ska utformas enligt Tekniska Riktlinger Styr (TR-Styr) under rubriken "UGA Mätare med sammansatt funktion".

Elmätare står det om i TL-EL under rubriken "SEF.2 Elmätare".



## 4 FÖRESKRIFTER FÖR KAPITEL 52, FÖRSÖRJNINGSSYSTEM FÖR FLYTANDE ELLER GASFORMIGT MEDIA

### PN RÖRLEDNINGAR M M.

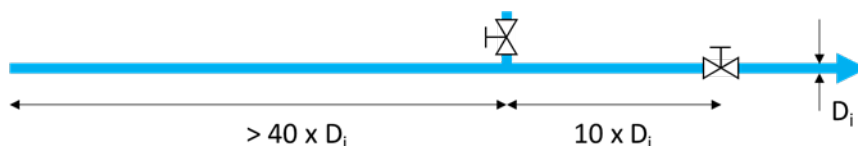
#### UTFÖRANDE- OCH FUNKTIONSKRAV - ALLMÄNT

Följande ska gälla :

##### TRYCKLUFT

- Medianslutningar till maskiner ska ha avstängningsventiler som går att komma åt från golvnivå utan stege eller andra lyfthjälpmiddel.
- Rörledning innan avstängningsventil till maskin ska bestå av raksträcka med minst längden  $50 \times$  rörets diameter. Mätuttag bestående av avstängningsventil DN15 plus snabbkoppling av typen TEMA 1800 (hona) ska placeras  $10 \times$  rörets innerdiameter från avstängningsventilen. Se bild nedan.

Mätuttag ska förses med märkning "Mätuttag, inga permanenta inkopplingar"



- Vid ny inkoppling på rörsystem där nya rörstråket är större än DN80 skall (om möjligt) ett rör för tryckmätning dras ned till golvnivå. Mätuttaget ska placeras i nära anslutning till kopplingspunkten (antingen på nya stråket eller påkopplad stamledning). Mätuttag ska bestå av avstängningsventil DN15 plus snabbkoppling av typen TEMA 1800. Mätuttag ska förses med märkning "Mätuttag, inga permanenta inkopplingar".
- Rörledningar upp till anslutning DN50 utförs med svarta eller blå stålror enligt SMS 326. Fogning utförs med svetsförband. Kopplingsledningar kan dock utföras med klämkopplingar med oljebeständiga packningar eller gängförband, där risk för drag och ryck inte förekommer.
- Rörledningar från och med anslutning DN65 utförs av tryckkärlskvalitet enligt SS-ENV 10220 kvalitet SS 1300-00. Ståltuberna ska vara svetsade och sömlösa. Fogning utförs med svetsförband.
- Tryckluftssystem över 7 bar utföres av tryckkärlskvalitet enligt SS-ENV 10220 kvalitet SS 1300-00. Ståltuberna ska vara svetsade och sömlösa.

- Luftenheter till monteringsverkstäder ska utföras enligt rutin QCA-RUT-6001, se bilaga 7 för utförande och detaljer.
- Snabbkopplingar för tryckluft ska vara enligt tabell 25.

**Tabell 25. Snabbkopplingar för tryckluft för de olika områdena.**

Område	Märke på snabbkopplingar
Oskarshamn- generellt	Cejn
Oskarshamn- karossverkstaden	Atlas Copco
Södertälje - B155 Gjuteriet	TEMA, serietyp1800E - Cejn 320 E-safe

- Tryckluftsledning utomhus ska isoleras i serie 43 alternativt vara avfuktad till en daggpunkt på -25°C. Vid behov kan plåtklädsisolering användas och ledningen förses med självreglerande värmekabel.
- Tryckluftssystem ska byggas enligt principritningen i bilaga 5.
- Tryckluftsuttag och vattenavskiljare utförs enligt bilaga 6.
- Före magnetventil installeras filter efter beställarens anvisning.
- Erforderligt filter, reduceringsventil, dimsmörjare etcetera ingår normalt i maskinleveransen. Dimsmörjare ska vara av typen Dosol med tryckluftsslang som är form och oljebeständig (ej trädgårdsslang).
- Installationer av avstängningsventiler större än DN50 ska utföras så att säkerhet mot tryckstötter erhålls, exempelvis genom att ventilen förses med växel.
- Mätning av tryckluftsfloppet ska utföras enligt text under rubrik UGA.
- Manuell dränering ska monteras i lågpunkter

**ALLMÄNT GASER**

- Vid arbeten på rörsystem innehållande brandfarlig vara ska alltid arbetstillstånd/driftorder utföras av anläggningsägare innan arbetet påbörjas.
- Ändledningar ska kunna blåsas av genom avtappningsledning ½" som neddrages 0,5 m över golv och avslutas med ventil.
- Vid okulärkontroll av täthet ska skumvätska användas.
- Vid installation av skyddsgaser typ MISON 25, vätgas m m kan kopparrör användas.
- Kvävgas ska användas som skyddsgas vid lödning. **OBS! Sörj för god ventilation.**
- En ½" anslutning ska finnas åtkomlig för anslutning av kvävgas vid ingrepp. Ska finnas efter varje stamavstängning.

**ACETYLEN**

- Rörkvalitet för acetylen utförs av tryckkärlskvalitet enligt SS-ENV10220, kvalitet SS1330-06
- Före ingrepp ska ledning renblåsas med kvävgas.
- Installationer av rör för acetylen ska utföras med svetsfog.

OBS - inget material med kopparlegering på acetylen

**OXYGEN**

- Rörkvalitet för oxygen utförs av tryckkärlskvalitet enligt SS-ENV10220, kvalitet SS1330-06.
- Installationer av rör för oxygen ska utföras med svetsfog.

**MÅLNING AV RÖR**

Rörinstallationer målas enligt anvisningar under rubrik 1.2.5. Allt icke varmgalvaniserat upphängningsdon, stålkonstruktioner etc. ska rostskyddsbehandlas enligt korrosivitetsklass C2.

**UG MÄTARE****UGA MÄTARE MED SAMMANSATT FUNKTION**

Mätutrustning för mediamätning (vatten-, värme-, kyla- och tryckluftsmätning) ska utformas enligt Tekniska Riktlinjer Styr (TR-Styr) under rubriken "UGA Mätare med sammansatt funktion".

Elmätare står det om i TL-EL under rubriken "SEF.2 Elmätare".

**YTB MÄRKNING OCH SKYLTNING AV INSTALLATIONER****YTB.1 MÄRKNING AV INSTALLATIONER**

Rör märks enligt anvisningar under rubrik 1.2.5.

**YTC KONTROLL OCH INJUSTERING AV INSTALLATIONSSYSTEM**

Samtliga gas- och tryckluftssystem ska provtryckas med kvävgas alternativt luft.

**YTC.1524 Kontroll av tryckluftssystem****PROVTRYCKNING**

- Rör provtryckes med 1,43 x beräkningstryck i minst 10 min
- Tryckmätaruttag installeras vid matning till byggnader.
- Flödesmätaruttag installeras i kombination med samtliga tryckmätaruttag

**YTC.1526 Kontroll av gassystem****PROVTRYCKNING**

- Rör provtryckes med 1,43 x beräkningstryck i minst 10 min

Vid provtryckning med gas krävs ackreditering. Scania IM innehar ackreditering för provtryckning med gas. Ackrediteringsnumret är 8043.

## ACETYLEN

### Provtryckning acetylen:

- Provtrycks med nitrogen vid ett övertryck av minst 10 ggr driftryck, dock lägst med ett övertryck av 1 MPa. Före ingrepp ska ledning renblåsas med nitrogen. Efter provning ska centralregulator och tryckmätare anslutas. Rörledning ska därefter provas genom täthetsprovning med acetylen alternativt nitrogen vid driftryck.

## OXYGEN

### Provtryckning oxygen:

- Före provning ska rörledningar rengöras från fett och andra organiska ämnen samt blåsas med nitrogen. Tvättning (80-85°C) natriumkarbonat med koncentration 0,5 kg i 10 liter vatten, ska omedelbart efter spolas rent. Provning ska utföras genom täthetsprovning med oxygen vid ett övertryck av 1,43 ggr driftrycket, dock lägst 1,6 Mpa.

## GASOL

### Provtryckning gasol:

Se Scania IMs gasolhandbok.

## 5 FÖRESKRIFTER FÖR KAPITEL 57, LUFTBEHANDLINGSSYSTEM

### Q APPARATER, KANALER, DON M M I LUFTBEHANDLINGSSYSTEM

Allt icke varmgalvaniserat upphängningsgods, stålkonstruktion, plattform etcetera ska rostskyddsbehandlas enligt korrosivitetsklass C2.

### QA SAMMANSATTA APPARATER, KANALER, DON M M I LUFT- BEHANDLINGSSYSTEM

### QAB LUFTBEHANDLINGSAGGREGAT

Framtagning av luftbehandlingssystem ska utföras enligt Riktlinjer för specifikation av inneklimatkrav (R1) utgiven av Energi- och miljötekniska föreningen år 2006.

Enligt BBR 2008 bör el-effektiviteten för ventilationssystem vid dimensionerande luftflöde inte överskrida den specifika fläkteffekten (SFP, kW/(m<sup>3</sup>/s) i tabell 26. Tabell 26 gäller ej för processventilation i industrier.

**Tabell 26. Rekommenderade maxvärden för Specifik fläkteffekt.**

Ventilationssystem	Specifik fläkteffekt (SFP), kW/(m <sup>3</sup> /s)
Från- och tilluft med värmeåtervinning	1,5
Från- och tilluft utan värmeåtervinning	1,6
Frånluft med återvinning	0,75
Frånluft	0,6

Vid placering av aggregat på ställe där utläckande vatten kan ge vattenskador, ställs aggregatet i ett tråg med plastmatta och tråget förses med vattenavledning. Alla aggregatdelar ska vara åtkomliga för rengöring via inspektionsslucka på minst 400x400 mm. Fläktaggregat placeras på ramverk. Små aggregat ställs på ca 500 mm höga ben, så att god arbetshöjd erhålls om inget annat anges. Fläktdelen ska ha fönster på serviceluckan och belysning invändigt. Låsbar säkerhetsbrytare ska finnas utanför servicelucka. Duktos ska alltid monteras mellan aggregat och kanal alternativt mellan fläktdel och aggregathölje. Ventilationsaggregat för kontorslokaler förses med tom del för att senare kunna kompletteras med kylbatteri och eventuell inspektionssdel.

Värme-, kyl- och återvinningsanläggningar placeras på sugsida av till- och frånluftfläkt. Radialfläktar utförs i första hand med bakåtböjda skovlar.

### **QF VÄRMEVÄXLARE**

Vid installation av VVX ska passbit med inspektionsslucka installeras före, efter och mellan VVX för att underlätta rengöring.

Termometer ska monteras före, efter och mellan VVX och värme/kylbatteri.

### **QFC VÄRMEVÄXLARE VÄTSKA-LUFT E D**

Batteriet får som mest väga 300 kg och inte ha fler rörrader på djupet än åtta. Samtliga batterier upp till 8-djup ska beställas så att de tillverkas i samma kropp. Lamelldelning ska minst vara 1,5 mm.

Från kylbatterier dras dräneringsrör med vattenlås till golvbrunn.

Värmebatteri och rörledningar ska vara dimensionerade så att lokalen kan värmas till minst + 18°C även vid fel på värmeåtervinningssystemet vid luftflöde motsvarande 1/2-fart vid DUT.

Frysvaktsgivare av typen insticksgivare ska placeras enligt tillverkarens anvisningar, dock ej i samlingsrör.

**QGB LUFTFILTER**

Till- och frånluft ska som minst ha filter med filterklass ePM1 i standardmått, d.v.s. dimensionen 592x592 mm alternativt 592x287 mm.

Fläkt ska dimensioneras för medeltryckfall över filter. Sluttryckfallet över filter sätts till 130 Pa över begynnelsestryckfallet.

Differenstrycksmätare som är läsbar på plats ska monteras för varje filterdel.

Spännanordning ska finnas för att få god täthet mellan filter, filterram och dylikt.

**QJ SPJÄLL, FLÖDESDON OCH BLANDNINGSDON****QJB LUFTSPJÄLL**

Vid injustering av injusterings- och inregleringsspjäll, så markeras läge på spjäll.

Samtliga spjällaxlars ändar förses med spår parallellt med spjällbladen.

Uteluftsspjäll utförs som jalusispjäll, "värmetätt" typ 4, med fjäderåtergångsmotor som stänger vid utebliven spänning.

Spjäll ska ej vara större än 2 m<sup>2</sup>.

Spjällmotorer monteras i första hand på utsidan av aggregathölje. Vid motoriserat spjäll ska inspektionsslucka installeras.

**QJC SPJÄLL FÖR SKYDD MOT SPRIDNING AV BRAND OCH BRANDGAS**

Brandspjäll ska i första hand styras, via reläkort, av fastighetens normala brandlarmssystem. Motionering av spjäll ordnas i första hand från datoriserat övervakningssystem.

**QJJ FLÖDESMÄTDON**

Vid behov installeras fasta flödesmätdon av typen "q-dysa".

**QL VENTILATIONSKANALER M M****QLB VENTILATIONSKANALER AV METALL**

Cirkulära kanalsystem för synlig förläggning ska utföras med prefabricerade detaljer samt runtgående prefabricerade svep och pendel (kittade skarvar och montageband godtas inte).

**QLE LUCKOR I VENTILATIONSKANAL FÖR RENSNING OCH INSPEKTION**

Renslucka/inspektionsslucka bör placeras invid svärdemonterbara kanalanslutna komponenter, till exempel spjäll, flödesdon och blandningsdon, luftvärmare, luftkylare, ljuddämpare, kanalanslutna fläktar, värmeväxlare, ledskena samt intagskanal

Samråd med berörd projektör så att annan installation inte hindrar åtkomlighet till luckor

**QM LUFTDON M M****QMB UTELUFTSDON**

Tillåten lufthastighet för intagsgaller ska maximalt vara 2,0 m/s beräknat på den fria arean. Galler utförs så att snömedryckning undviks.

Luftintag placeras om möjligt helst mot norr eller öster, eftersom tilluften då blir svalare under sommaren. Luftintag och utblåsning av frånluft ska vara placerad så att kortslutning ej kan ske.

**QMC.1 TILLUFTSDON**

Vid användning av lågimpulsdon av typ "strumpa" ska materialet uppfylla fordringarna för svårantändligt material enligt Boverkets riktlinjer för typgodkännande, Brandskydd, Allmänna råd 1993:2, utgåva 2, avsnitt 1.1.2.

**QME FRÅNLUFTSDON****QMF AVLUFTSDON**

Luftintag och utblåsning av frånluft ska vara placerad så att kortslutning ej kan ske.

**R ISOLERING AV INSTALLATIONER****RB TERMISK ISOLERING AV INSTALLATIONER**

Tilluftskanaler med kyld luft isoleras med 30 mm lamellmatta

Uteluftskanaler förses med erforderlig kondensisolering

## 6 FÖRESKRIFTER FÖR KAPITEL 57, LUFTBEHANDLINGSSYSTEM FÖR PROCESSVENTILATION

### 6.1 ALLMÄNT

Generellt gäller vid dimensionering av till- och frånluft från produktionslokaler att dessa ska vara i balans eller med något undertryck. Då dellösningar i lokalerna görs är det viktigt att hänsyn tas till den rådande situationen som råder i hela verkstaden. Vid deplacerande tilluftssystem ska minst 15 % av den totala frånluftmängden tas uppe vid tak.

Alla stoftalstrande verksamheter ska vara anslutna till reningsanordningar. Krav på stoftemissioner från filteranläggningar ska följa riktlinjerna i Scantias koncessionsbeslut. Stoftemissionerna får inte överskrida värdena i tabell 27.

Tabell 27. Maximala stoftemissioner från stoftavskiljare.

Ort	Maximala stofthalter
Luleå	10 mg/Nm <sup>3</sup>
Oskarshamn	5 mg/Nm <sup>3</sup>
Södertälje	5 mg/Nm <sup>3</sup>

Hänsyn ska tas till ATEX-direktivet.

Beträffande ljudkrav, till lokaler och omgivning, se avsnitt 0 respektive 1.1.9.

Generellt gäller att takgenomföringar utförs i klass EI60.

Uppställning av fläkt beror på egenvikten. För att underlätta vid takläggning ska fläktar som uppställs på tryckimpregnerad plank, ställas på regler som är korslagda. De undre reglarna kan således flyttas i sidled och därmed underlätta taklägningsarbetet.

### 6.2 UTSUG FRÅN PROCESSER

Oavsett vilken process det handlar om ska man placera utsugspunkten så att risk för medryckning av stoft, emulsion etc. minimeras. Hastigheten i sugöppningen bör ej överstiga 5 m/s.

Utsugsmängden per maskin beror på kapsling och vilken process det handlar om, se även leverantörens anvisningar.



Vid anslutning till gemensamma utsugsanläggningar bör varje fält/maskingrupp förses med separat stamkanal. Denna förses med tätt spjäll som möjliggör montering av spjällmotor, detta för att kunna möjliggöra tidstyrning av frånluften till ett område.

## 6.3 UTSUG FRÅN MASKINER, TORR BEARBETNING

### 6.3.1 STOFFTRANSPORT

Utsugskanaler utförs i svartplåt då risk för stofftransport föreligger. Godstjocklek beroende på typ av stoff och hastighet. Upphållningsanordningar dimensioneras så att kanalen till 60 % kan fyllas med stoff utan att det finns risk att den ramlar ned.

Kanalerna ska vara väl åtkomliga för rensning. Rensluckor ska placeras och utformas så att de möjliggör maskinell rensning. Lämpligt avstånd mellan luckor är ca 10 meter. Finns två 45°-böjar alternativt en 90°-böj, så bör rensluckor finnas inom 10 meter från böjarna/böjen. Samtliga avstick utformas med maximalt 45° vinkel mot stamkanal.

Lufthastigheten i kanalerna bör vara ca 15-20 m/s, beroende på partikelstorlek (fallhastighet för partiklarna).

### 6.3.2 EJ STOFFTRANSPORT

Utsugskanaler utförs i spirokanal då ingen risk för stofftransport föreligger.

## 6.4 UTSUG FRÅN MASKINER, VÅT BEARBETNING, EMULSIONER

Luften sugas till en oljedimavskiljare (ODA) bestående av inloppsdel (droppavskiljare), förfilter, absolutfilter, fläkt och ljuddämpare. Förfilter och droppavskiljare ska vara beskaffade så att absolutfiltret får en livslängd på minst 1 år.

Lufthastigheten i maskinens utsugspunkt ska vara så låg som möjligt för att förhindra att emulsion/stoff dras med i luftflödet. Medryckning av emulsion/stoff bör även beaktas vid placering av utsugspunkten. Lufthastigheten i kanalanslutningen till maskinen bör ej överstiga 5 m/s. Kanaldimensionen vid maskinen kan därför vara stor för att sedan övergå till en mindre dimension där lufthastigheten är ca 15-18 m/s vid dimensionerat luftflöde.

Kanalerna utförs av längsfalsade galvaniserade kanaler som kopplas enligt stuprörsmodellen. Skärvätsketåligt kitt används i skarven och vulkband utvändigt. Även flänsade, längsfalsade kanaler med oljebeständig gummipackning godtas. Gummikvalitet avgörs av maskinens arbetstemperatur. Falsen ska ej ligga i botten av kanalen. Kanalerna förläggs med fall i första hand mot maskin. Går ej detta fullt ut utförs fallet mot ODA. Excentriska övergångar används så att inga lågpunkter bildas

på systemet. Luften från ODA samlas, via dragavbrott, ihop till gemensamt värmeåtervunnet system eller blåses tillbaka till lokalen. Om det finns risk för att luften efter ODA innehåller oljeångor eller andra hälsofarliga gasformiga luftföroreningar, så bör frånluften ej blåsas tillbaka i lokalen.

Dränering från ODA utförs av 2"-rör, eventuellt koppar, samt vattenlås med tillräcklig höjd. Före drifttagning tillses att vattenlåset är uppfyllt med vatten. Dränerad emulsion återförs till emulsionssystem eller samlas upp i särskild behållare.

Drifttid för ODA ska styras av betjänade maskiner. ODA ska installeras med frekvensomformare som styr mot att hålla ett konstant undertryck i ODA's suglåda. Det gör att luftflödet generellt blir lägre, vilket ökar livslängden hos filtren samt minskar fläktmotorernas energianvändning  
För fabrikatet Absolent se även Bilaga 9.

Utrustningen förses med anläggningsnummer och ritas in på placeringsritning.

## 6.5 UTSUG FRÅN MASKINER MED OLJOR

För att klara avskilja denna används filter av typen Absolent. Kanalutförande lika utsug från maskiner med emulsioner.

## 6.6 UTSUG FRÅN TVÄTTMASKINER

Kanalutförande lika utsug från maskiner med emulsioner.

Frånluft leds ut till separat fläkt på yttertak. Fläkt utförs i rostfritt alternativt plast och förses med dränering av fläkthus.

Fläkten ska styras av maskinen som betjänas.

## 6.7 SVETSUTSUG OCH AVGASUTSUG

Fläktar placeras i första hand utomhus. Vid betjäning av flera utsugspunkter ska de punkter som ej används vara avstängda via spjäll eller fjäderbelastad lucka på utsugsanordning. Spjäll styrs med fördel av strömkännare.

Punktutsug för mindre svetsarbeten dimensioneras vanligen till ca 800 - 1000 m<sup>3</sup>/(h\*st).

Tillräckliga luftflöden för svetshall:

IVL rapport B1931: Fem luftomsättningar per timme.

Vid dimensionering av utsug till personbilar och lastbilar ska rekommendationer i AFS 1998:8 följas ("Arbete i motorbranschen").

## **6.8 UTSUG FRÅN VÄRMEALSTRANDE PROCESSER (GJUTERI, HÄRDERI M M.)**

Vid dessa typer av processer kan det bli aktuellt att använda sekundärluft för att kyla ned gaserna. Vid behov monteras beröringsskydd på kanaler. Kompensatorer för att ta upp längdutvidgningen kan vara nödvändigt.

Filtermaterial av polyester tål en temperatur av ca 135°C, filter av typen "Aramid Nomex" tål en temperatur av cirka 2000°C och filter av glasmaterial en ungefärlig temperatur av 2800°C.

Släcksystem i kanalsystemet skall utredas från fall till fall.  
Se Bilaga 10. Ventilation och släck ugnar

## **6.9 UTSUG FRÅN LABORATORIER**

Övergripande gäller AFS 2011:19 - Kemiska arbetsmiljörisker. Detaljer för utformning av exempelvis dragskåp/processventilation samt nöd- och ögondusch finns upptaget i AFS 2020:1 - Arbetsplatsens utformning

## **6.10 VENTILATION AV KLASSADE UTRYMMEN**

Vid dimensionering av ventilation från klassade utrymmen ska denna föregås av en klassningsplan (zonplan). Klassningsplanen ska upprättas av en person med god kännedom om ingående anläggningsdelars funktion.

## **6.11 RIKTLINJER FÖR VENTILATION VID TRUCKLADDNING**

Ventilationsbehovet för laddningsstationen dimensioneras utifrån summan av de enskilda batteriernas ventilationsbehov. Ventilationsbehovet är beroende av batterityp samt uppladdningsenhet och beräknas enligt formel i SS-EN62485-3, se Bilaga 8.