

The English language version is the original and the reference in case of dispute.

Den engelska språkversionen är originalversion och ska åberopas i händelse av tvist.

Phosphating Y 104

Orientation

This standard does not apply to Volvo Cars. To Volvo Cars, VCS 5742,1049 applies.

This issue differs from issue 12 in that:

- section 3.6 regarding mechanical requirements for threaded fasteners with class Y 104-2 has been added
- the application of classes Y 104-2 and Y 104-5 has been clarified and manganese phosphating has been added as an alternative
- the requirement on mass has been adjusted for class Y 104-2 to $> 7 \text{ g/m}^2$ (previously $> 10 \text{ g/m}^2$)
- the corrosion requirement for class Y 104-5 has been changed to 24 h (previously 48 h)
- note 11 regarding class Y 104-5 has been added
- the colour requirements for classes Y 104-2 and Y 104-5 now also allow grey-black colour.

Contents

- 1 Scope**
- 2 Application**
- 3 Requirements**
 - 3.1 Appearance
 - 3.2 Coating mass
 - 3.3 Corrosion resistance
 - 3.4 Oil application
 - 3.5 Other requirements
 - 3.6 Mechanical requirements for threaded fasteners
- 4 Indication in design-engineering documentation**

Fosfatering Y 104

Orientering

Denna standard gäller inte inom Volvo Personvagnar. För Volvo Personvagnar gäller VCS 5742,1049.

Denna utgåva skiljer sig från utgåva 12 genom att:

- avsnitt 3.6 gällande mekaniska krav för gängade fästelement med klass Y 104-2 har tillkommit
- tillämpningen av klasserna Y 104-2 och Y 104-5 har förtydligats och manganfosfatering som alternativ har lagts till
- krav gällande vikt har justerats för klass Y 104-2 till $> 7 \text{ g/m}^2$ (tidigare $> 10 \text{ g/m}^2$)
- korrosionskrav för klass Y 104-5 har ändrats till 24 h (tidigare 48 h)
- not 11 gällande klass Y 104-5 har tillkommit
- kulörkrav för klasserna Y 104-2 och Y 104-5 tillåter nu även grå-svart kulör.

Innehåll

- 1 Omfattning**
- 2 Tillämpning**
- 3 Krav**
 - 3.1 Utseende
 - 3.2 Beläggningsvikt
 - 3.3 Korrosionsbeständighet
 - 3.4 Inoljning
 - 3.5 Övriga krav
 - 3.6 Mekaniska krav för gängade fästelement
- 4 Angivelse i konstruktionsteknisk dokumentation**

1 Scope

This standard covers phosphating of iron, steel, electro-zincplated steel sheet, hot-dip galvanized steel sheet, aluminium, and galvanized steel sheet. It also covers phosphating of iron and steel in combination with anti-rust oil for the purpose of corrosion protection and as protection during breaking-in in combination with lubricants, and phosphating of gear tooth flanks. It can also be applied to threaded parts with friction requirements.

2 Application

- Y 104-1 Zinc phosphating as a base for painting
- Y 104-2 Zinc or manganese phosphating and oil application for protection during transport and storage. Also intended for friction requirements on threaded fasteners
- Y 104-3 Manganese phosphating for protection during breaking-in
- Y 104-4 Manganese phosphating and oil application for protection during breaking-in where severe wear is expected
- Y 104-5 Phosphating in a specified process for parts and threaded fasteners, the functions of which depend on certain fixed functions such as the torque-tension relationship. To this class belong screws fitted in very highly stressed joints, such as engine screws and yield-point tightened screws
- Y 104-6 Manganese phosphating for protection of gear tooth flank during breaking-in. Can also be prescribed for other surfaces with similar requirements.

3 Requirements

3.1 Appearance

Phosphated surfaces shall be dull and not too crystalline. They shall be free from unplated areas, from flakings and uneven deposits, and from residues from the processing solution, which may initiate corrosion.

After zinc phosphating, the colour shall be grey and after manganese phosphating grey-black.

3.2 Coating mass

The mass of the phosphate coating shall comply with the requirements specified in table 1. The coating mass refers to the phosphate coating without lubrication and can be determined in accordance with [STD 5714,105](#).

1 Omfattning

Denna standard omfattar fosfatering av järn, stål, el-förzinkad stålplåt, varmförzinkad stålplåt, aluminium och galvannealed stålplåt. Den behandlar även fosfatering av järn och stål avsett som korrosionsskydd i förening med rostskyddsolja och som inslitningsskydd i förening med smörjmedel samt fosfatering av kuggflank. Den kan även tillämpas för gängade artiklar med friktionskrav.

2 Tillämpning

- Y 104-1 Zinkfosfatering som underlag för lackering
- Y 104-2 Zink- eller manganfosfatering och inoljning för transport- och lagringsskydd. Även avsedd för friktionskrav för gängade fästelement
- Y 104-3 Manganfosfatering för inslitningsskydd
- Y 104-4 Manganfosfatering och inoljning för inslitningsskydd där kraftigt slitage är att förvänta
- Y 104-5 Fosfatering i specificerad process för artiklar och gängade fästelement som för sin funktion är beroende av vissa bestämda funktioner, t.ex. kraftutbyte. Till denna klass hör skruvar monterade i mycket högt påkända förband såsom motorskruvar och sträckgränsmonterade skruvar
- Y 104-6 Manganfosfatering för inslitningsskydd på kuggflank. Kan även föreskrivas för andra ytor med likartade krav.

3 Krav

3.1 Utseende

De fosfaterade ytorna ska vara matta utan överdriven kristallstruktur. De ska vara fria från obelagda ytor, flagningar eller ojämnheter. Ej heller får rester från badlösningar förekomma då de kan initiera korrosion.

Kulören ska efter zinkfosfatering vara grå och efter manganfosfatering gråsvart.

3.2 Beläggningssvikt

Fosfatskiktets beläggningssvikt ska överensstämma med de krav som anges i tabell 1. Beläggningssvikten avser fosfateringsskikt utan inoljning och kan bestämmas enligt [STD 5714,105](#).

In those cases no coating mass has been specified, this mass shall be determined on the basis of the specified requirement on corrosion resistance and, in certain cases, also on friction.

3.3 Corrosion resistance

After testing as per [STD 423-0010](#), the coating shall meet the requirements for corrosion resistance specified in table 1.

3.4 Oil application

Y 104-2 shall after phosphating be coated with anti-rust agent in accordance with Y 700-1 [STD 5771,7](#).

3.5 Other requirements

For Y 104-1, also the paint properties specified in the relevant standard shall be tested. Examples of such standards are [STD 1281,21](#) Electrocoat paint (EC paint) 98121 and [STD 121-0001](#) Painting Y 600.

I de fall då ingen beläggningsvikt angivits styrs denna av angivna krav på korrosionsbeständighet och i vissa fall friktion.

3.3 Korrosionsbeständighet

Beläggningen ska överensstämma med de krav på korrosionsbeständighet som anges i tabell 1 efter provning enligt [STD 423-0010](#).

3.4 Inoljning

Y 104-2 ska efter fosfatering inoljas med rost-skyddsmedel enligt Y 700-1 [STD 5771,7](#).

3.5 Övriga krav

För Y 104-1 provas även de lackegenskaper, som föreskrivs i aktuell standard t.ex. [STD 1281,21](#) Elektrodopplack (ED-lack) 98121 eller [STD 121-0001](#) Lackering Y 600.

Table/Tabell 1

Property/Egenskap Type of phosphating Typ av fosfatering	Y 104-1 Zinc phosphate 1) Zinkfosfat	Y 104-2 Zn or Mn phosphate Zn- el. Mn- fosfat	Y 104-3 Manganese phosphate Manganfosfat	Y 104-4	Y 104-5 Zn or Mn phosphate Zn- el. Mn- fosfat	Y 104-6 Manganese phosphate Mangan- fosfat
Oil application Inoljning	Not permitted Får ej förekomma	Anti-rust agent Y 700-1 Rost- skydds- medel STD 5771,7	-	Required Krävs	Required Krävs	-
Base material Grundmaterial	Steel sheet, electro-zincplated steel sheet, hot-dip galvanized sheet, aluminium, galvannealed steel sheet or castings Stålplåt, elförz. stålplåt, varmförz. stålplåt, aluminium, galvannealed stålplåt eller gjutgods	Iron or steel Järn eller stål				

Property/Egenskap Type of phosphating Typ av fosfatering		Y 104-1 Zinc phosphate 1) Zinkfosfat	Y 104-2 Zn or Mn phosphate Zn- el. Mn- fosfat	Y 104-3 Manganese phosphate Manganfosfat	Y 104-4 Manganese phosphate Manganfosfat	Y 104-5 Zn or Mn phosphate Zn- el. Mn- fosfat	Y 104-6 Manganese phosphate Mangan- fosfat
Colour Kulör		Grey Grå	Grey or grey-black Grå eller gråsvart	Grey-black Gråsvart	Grey-black Gråsvart	Grey or grey-black Grå eller gråsvart	Grey-black Gråsvart
Thickness Tjocklek ca/approx. µm			(> 3)	(5-15)	(5-15)	-	-
Crystalline coverage 3) Kristallin täckningsgrad		100 % 8) 9)					100 % 10)
Crystal size 3) Kristallstorlek		Aluminium and galvannealed Aluminium och galvannealed ≤ 15 µm (guiding value / riktvärde) Steel, electro- zincplated, hot-dip galvanized, castings Stål, elförzinkad, varmförzinkad, gjutgods ≤ 10 µm (guiding value / riktvärde)					4-12 µm
Mass / Vikt g/m ²	STD 5714,105	Steel ≤ 5,0 g/m ² , Electro-zincplated ≤ 4,0 g/m ² , Hot-dip galvanized ≤ 4,0 g/m ² , Aluminium ≤ 3,0 g/m ² , Galvannealed ≤ 4,0 g/m ² , Castings ≤ 5,0 g/m ² Stål ≤ 5,0 g/m ² , Elförzinkad ≤ 4,0 g/m ² , Varmförzinkad ≤ 4,0 g/m ² , Aluminium ≤ 3,0 g/m ² , Galvannealed ≤ 4,0 g/m ² , Gjutgods ≤ 5,0 g/m ²	> 7	> 16	> 16	-	-

Property/Egenskap Type of phosphating Typ av fosfatering		Y 104-1 Zinc phosphate 1) Zinkfosfat	Y 104-2 Zn or Mn phosphate Zn- el. Mn- fosfat	Y 104-3 Manganese phosphate Manganfosfat	Y 104-4 Manganese phosphate Manganfosfat	Y 104-5 Zn or Mn phosphate Zn- el. Mn- fosfat	Y 104-6 Manganese phosphate Mangan- fosfat
Corrosion resistance Korrosions- beständighet	STD 423-0010	2)	24 h	-	36 h	24 h	
	STD 420-0002		Grade Ri0 Betyg Ri0	-	Grade Ri0 Betyg Ri0	Grade Ri0 Betyg Ri0	
Determination of torque-tension relationship Bestämning av kraftutbyte	STD 5511,73	-	For threaded fasteners, see section 3.6 För gäng- ade fäst- element, se avsnitt 3.6	-	-	11)	
Pickling pits Betgropar	4) 6) 7)	-	-	-	-	-	x=30-3y 5) (see/se fig 1)

- 1) The requirements for Y 104-1 apply to spray phosphating as well as to dip phosphating.
 - 2) Corrosion resistance shall be tested on a complete paint system in accordance with [STD 121-0001](#).
 - 3) A sample shall be taken on a visually representative portion of the test piece. Using a scanning electron microscope, crystal size and coverage of the phosphated layer can be determined at 1000 x magnification. See examples in figures 1 and 2. In case of dispute, the intersection method according to STD 1013,141 applies.
- 1) Kraven för Y 104-1 gäller för såväl sprut- som doppfosfatering.
 - 2) Korrosionsbeständigheten provas i fullt lacksystem enligt vad som anges i [STD 121-0001](#).
 - 3) Prov tas på en visuellt representativ yta. Med hjälp av ett svepelektronmikroskop (SEM) bedöms fosfatskiktets kristallstorlek och täckningsgrad visuellt vid 1000 gångers förstoring. Se exempel i figurerna 1 och 2. I händelse av tvist gäller avskärningsmetoden enligt STD 1013,141.

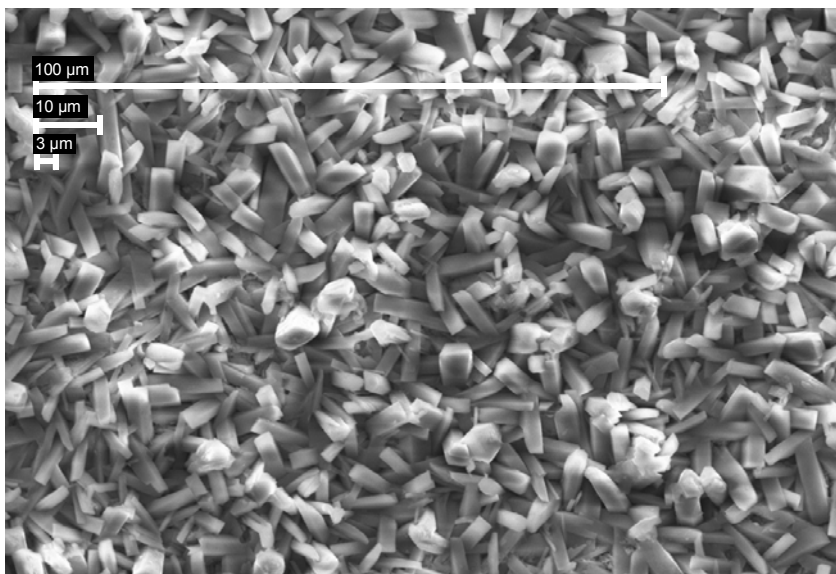


Fig. 1 Average crystal size approx. 4 μm
 Genomsnittlig kristallstorlek ca 4 μm

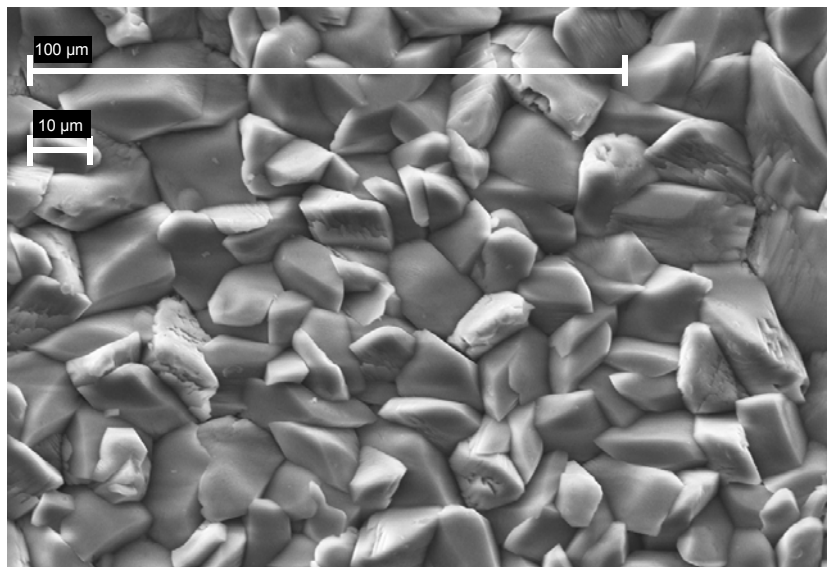


Fig. 2 Average crystal size approx. 12 μm
 Genomsnittlig kristallstorlek ca 12 μm

4) Measured in light microscope.

5) x = number of pickling pits with a depth within the range 15-30 μm .
 y = number of pickling pits with a depth within the range 31-50 μm .
 See figure 3.

4) Mäts i ljusoptiskt mikroskop.

5) x = antal betgropar med ett djup i intervallet 15-30 μm .
 y = antal betgropar med ett djup i intervallet 31-50 μm .
 Se figur 3.

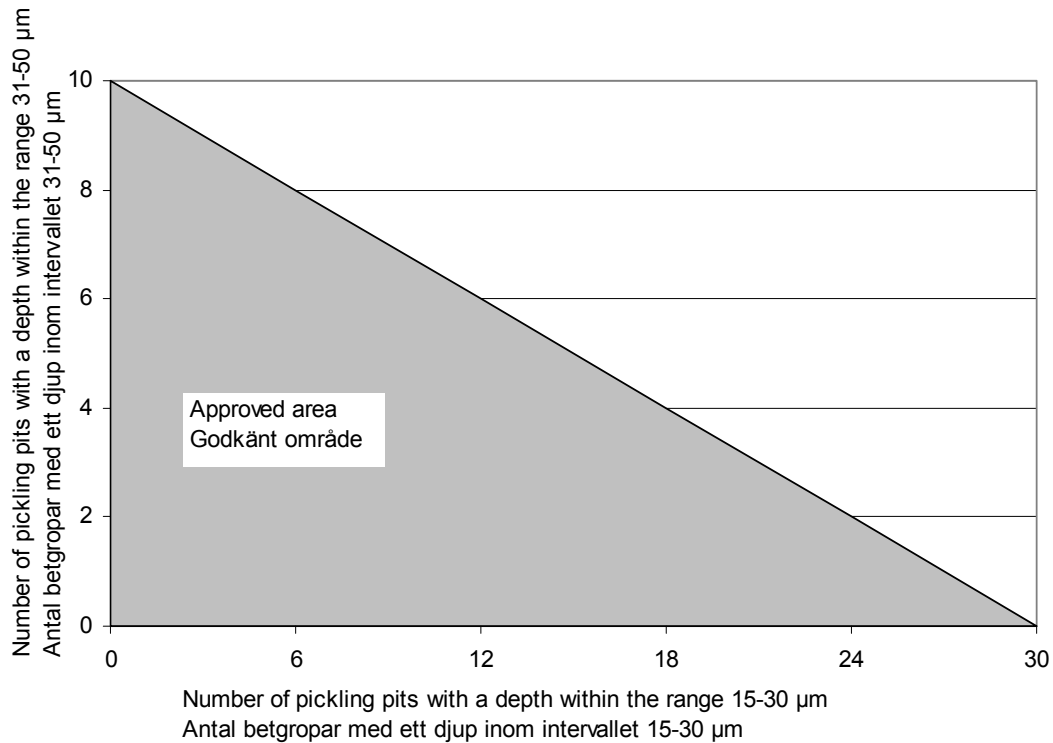


Fig. 3 Number of pickling pits on a 20 mm measuring length
Antal betropor på en uppmätt sträcka av 20 mm

6) The size (depth) and number of the pickling pits shall be determined over a 20 mm measuring length along a section in the middle of the tooth flank in the involute alignment between SCP and ECP as per figure 4. Consequently, several tooth flanks might have to be measured in order to obtain the measuring length. For a definition of SCP and ECP, see [STD 5082,81](#)

6) Betgroparnas storlek (djup) och antal ska bestämmas över en mätsträcka av 20 mm längs ett snitt mitt på kuggflanken i evolventriktningen mellan SCP och ECP enligt figur 4. Således kan flera kuggflanker behöva mätas för att mätsträckan ska uppnås. Definition av SCP och ECP, se [STD 5082,81](#).

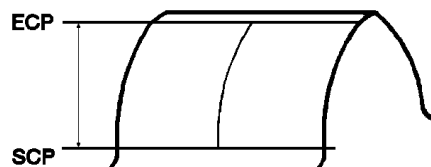


Fig. 4

7) The size (depth) of the pickling pits is determined by using an estimated reference surface as per figure 5 as a basis.

7) Betgroparnas storlek (djup) bestäms från en uppskattad referensyta enligt figur 5.



Size (depth) of the pickling pits
Betgropens storlek (djup)

Fig. 5

- 8) For Al ≥ 90 %.
- 9) For spray phosphating, a coverage of ≥ 90 % may be accepted.
- 10) At visual inspection.
- 11) Requirement on torque-tension relationship shall be indicated in the design-engineering documentation for threaded fasteners. If torque-tension requirements are lacking in the design-engineering documentation, the friction requirements in section 3.6 apply.

3.6 Mechanical requirements for threaded fasteners

For friction testing of class Y 104-2 in accordance with STD 5511,72, the following requirements shall be met with respect to the resulting assembly friction:

- Target value: 0,11
- Tolerance width: 0,06 (min 0,08 and max 0,14 for 20 measured values)
- Target value centering: 0,02 (0,09 - 0,13)

For a definition of given parameters, see STD 105-0002.

4 Indication in design-engineering documentation

- 8) För Al ≥ 90 %.
- 9) För sprutfosfatering kan en täckningsgrad på ≥ 90 % accepteras.
- 10) Vid okulär besiktning.
- 11) Kraftutbyteskrav ska anges i konstruktionsteknisk dokumentation för gängade artiklar. Om kraftutbyteskrav saknas i konstruktionsteknisk dokumentation gäller friktionskrav i avsnitt 3.6.

3.6 Mekaniska krav för gängade fästelement

Vid friktionsprovning av klass Y 104-2 i enlighet med STD 5511,72 ska följande krav uppfyllas med avseende på resulterande monteringsfriktion:

- Målvärde: 0,11
- Toleransvidd: 0,06 (min 0,08 och max 0,14 för 20 uppmätta värden)
- Målvärdescentreringsmått: 0,02 (0,09 - 0,13)

För definition av givna parametrar, se STD 105-0002.

4 Angivelse i konstruktionsteknisk dokumentation

Ex. PHOSPHATED Y 104-2 STD 5742,104