



PAUL WURTH

I T A L I A S . p . A .

SPECIFICA GENERALE PROTEZIONE SUPERFICI

GENERAL SPECIFICATION SURFACE PROTECTION

GS.05

EQA G. DE MARCHI <i>G. De Marchi</i>	EPM E. ARRIGHI <i>E. Arrighi</i>	EQA G. DE MARCHI <i>G. De Marchi</i>	15.12.06	Prima edizione/ First issue	0
REDATTO/ DRAWN UP	VERIFICATO/ CHECKED	EMESSO/ ISSUED	DATA/ DATE	DETTAGLI MODIF./ REVISION DETAILS	REV.



**PROTEZIONE SUPERFICI /
SURFACE PROTECTION**

Codice / Code

Rev.

GS.05

0

INDICE

**0. SCOPO E CAMPO DI
APPLICAZIONE.....3**

1. QUALITA' DELLE SUPERFICI.....4

2. RIVESTIMENTO.....8

3. PROTEZIONE ANTICORROSIONE. 9

**4. RIVESTIMENTO E PROTEZIONE
ANTI-CORROSIVA DI TUBAZIONI,
TUBI E SERBATOI.....,11**

5. CODICE DEI COLORI.....17

6. CONTROLLO.....18

NORME CITATE.....19

TABELLE (italiano).....20

TABLES (English).....28

INDEX

**0. SCOPE AND APPLICATION
FIELD.....3**

1. SURFACE CONDITION.....,5

2. COATING.....8

3. PRESERVATION.....9

**4. COATING AND PRESERVATION OF
PIPELINES, PIPES AND
VESSELS.....11**

5. COLOURS CODING.....17

6. INSPECTION.....18

REFERENCED STANDARDS.....19

TABELLE (italiano).....20

TABLES (English).....28



**PROTEZIONE SUPERFICI /
SURFACE PROTECTION**

Codice / Code

Rev.

GS.05

0

**0. SCOPO E CAMPO DI
APPLICAZIONE**

Le istruzioni indicate nella Specifica Generale GS-05, relative alla protezione anti-corrosione delle superfici, si applicano a tutti gli equipaggiamenti forniti a PAUL WURTH ITALIA S.p.A., se nella Specifica Tecnica d'Acquisto non vengono date indicazioni diverse.

Tutte le superfici in acciaio (ad eccezione di acciaio inox) di macchine ed elementi di strutture metalliche **devono essere sottoposte a pittura**; tranne che nel caso che vengano a contatto con altri componenti.

Tutti gli altri elementi in acciaio non rivestiti (ad eccezione di acciaio inox) vanno sottoposti a **protezione anti-corrosione**.

Tutte le pitture devono essere di tipo **"lucido"**.

Tutte le parti che non sono verniciate, dopo la pallinatura e/o il decapaggio, devono essere protette con opportuni prodotti (Tectyl 502-C o equivalenti). *E' necessaria la relativa indicazione sul disegno.*

Esclusioni:

- *Le piastre di ancoraggio colate in cemento armato vanno soltanto pallinate per togliere dalla superficie i residui di laminazione e le scaglie da riscaldamento. Per permettere una migliore aderenza alla fondazione, queste parti non vengono sottoposte né alla pittura, né alla protezione anti-corrosione. E' necessario uno stoccaggio interno di questi materiali per evitare una nuova formazione di ruggine.*
- *Tutte le parti in acciaio inox o resistenti agli acidi non vengono sottoposte né alla pittura, né alla protezione anti-corrosione.*

**0. SCOPE AND APPLICATION
FIELD**

The instructions specified in the General Specification GS-05, concerning the corrosion protection of the surfaces, apply to equipment supplied to PAUL WURTH ITALIA S.p.A., unless otherwise specified in the Supply Purchase Technical Specification.

All surface in steel (except high-grade steel) of machines or structural elements **shall be provided with a coat of paint**, this does not apply to contact surfaces with other components.

All other unpainted components in steel (except high-grade steel) **shall be provided with preserving agent**.

All colours shall be in **glossy** type.

All parts which have to remain without coat shall be preserved with suitable products (Tectyl 502-C or equivalent), after shot blasting and/or pickling. *Drawing indication is required.*

Exceptions:

- *Anchor plates for casting in concrete are blasted only to remove rolling skin and annealing scale from the surface. These parts are neither coated nor preserved, to achieve better adhesion to the foundation. Indoor storage of the parts is required to avoid new formation of rust.*
- *All parts in stainless steel or acid-resistant steels are neither coated nor preserved.*



**PROTEZIONE SUPERFICI /
SURFACE PROTECTION**

Codice / Code

Rev.

GS.05

0

- strutture in alluminio, ottone, bronzo, rame, acciaio zincato e altri metalli resistenti alla corrosione; parti in gomma e isolanti in genere; filettature, parti lubrificate, superfici di scorrimento etc.
- superfici relative agli accoppiamenti di carpenteria con bulloni ad alta resistenza

Nel caso di scostamento dalle prescrizioni standard, le indicazioni relative devono essere riportate in disegni o altra documentazione di produzione e *devono essere indicate nell'ordine o approvate da PAUL WURTH ITALIA S.p.A.*

Per gli equipaggiamenti e i componenti elettrici, di strumentazione e automazione, sono adottati i cicli standard di protezione delle superfici applicati dal Fornitore.

- structures made in aluminium, brass, bronze, copper, galvanized steel and other metallic materials resistant to corrosion; rubber and insulating components; threads, lubricated components, sliding parts etc.
- surfaces to be fastened to structural steel works by means of high resistance bolts

In case of deviations from the standard instructions, relevant indications in drawings or other manufacturing documents shall be reported and *must be indicated in the order or approved by PAUL WURTH ITALIA S.p.A.*

Supplier standard cycle for surface protection shall be applied for electrical, instrumentation and automation equipment and components.



**PROTEZIONE SUPERFICI /
SURFACE PROTECTION**

Codice / Code

Rev.

GS.05

0

1. QUALITA' DELLE SUPERFICI

1.1 PREPARAZIONE DELLE SUPERFICI

Prima di applicare la mano di fondo, **si devono pulire le superfici da sottoporre al rivestimento o alla protezione anti-corrosione**, in modo tale da eliminare colori di rinvenimento, ruggine, scorie residui di laminazione, scaglia di riscaldamento, sporco, polveri, olio, grasso, pittura precedente, refrigeranti lubrificanti etc..

1.2 GRADI DI PUREZZA STANDARD PER SUPERFICI DI ACCIAIO PREPARATE MEDIANTE PALLINATURA

Per parti esposte a condizioni di corrosione normali, si richiede il grado di purezza **Sa 2½**.

In caso di condizioni di corrosione particolarmente intense, quando il funzionamento della macchina dipende dal componente (p.e. riduttore o serbatoio), si richiede il grado di purezza **Sa 3**.

Secondo la **EN ISO 12944-4:1998** vanno soddisfatti i seguenti criteri:

Sa 2½. = scorie, ruggine, e rivestimenti precedenti sono stati eliminati in modo che la superficie di acciaio presenta solo ombreggiature sfumate dovute alla tinta dei pori

Sa 3 = scorie, ruggine e rivestimenti precedenti sono stati eliminati completamente dalla superficie (vista senza ingrandimento)

1. SURFACE CONDITION

1.1 SURFACE PREPARATION

All surfaces to be provided with coat or preserving agent shall be cleared, before applying prime coat, in order to remove annealing colours, rust, slag, rolling skin, mill scale, dirt, dust, oil, grease, old paint, cooling lubricants etc..

1.2 STANDARD PREPARATION GRADE OF STEEL SURFACES PREPARED BY BLASTING

Preparation grade **Sa 2½** is required for parts which are subject to normal corrosion attack.

In case of heavy corrosion, attack, when functioning of the machine (e.g. gear unit or vessel) can be hampered by corrosion, preparation grade **Sa 3** is required.

The following conditions are required according to **EN ISO 12944-4:1998**:

Sa 2½. = scale rust and coats have been removed to such an extent that remainders on the steel surface are visible only as spots of slight shading due to discolouring of pores

Sa 3 = scale, rust and coats have been completely removed from the surface (viewed without magnification)



**PROTEZIONE SUPERFICI /
SURFACE PROTECTION**

Codice / Code

Rev.

GS.05

0

**1.3 GRADI DI PUREZZA STANDARD
PER SUPERFICI DI ACCIAIO
PREPARATE RIMOZIONE MANUALE
DELLA RUGGINE**

Per parti meccaniche che, per le loro dimensioni o per il loro peso, non possono essere pallinate, si richiede il grado di purezza **St 3**.

Secondo la **EN ISO 12944-4:1998** vanno soddisfatti i seguenti criteri:

St 3 = i residui di pittura non aderenti o le scorie sono stati eliminati; la ruggine è stata eliminata in modo che la superficie di acciaio, dopo la successiva ripulitura, presenta una netta lucentezza dovuta al metallo

**1.4 GRADO DI PUREZZA
STANDARD PER SUPERFICI
D'ACCIAIO PREPARATE MEDIANTE
DECAPAGGIO**

In alternativa al metodo di pallinatura, la rimozione della ruggine e la preparazione delle superfici di parti piccole può avvenire anche mediante decapaggio (p.e. in un bagno di acido cloridrico), seguito da passivazione, a condizione che si disponga di una vasca di decapaggio. In tal caso si richiede il grado di purezza **Be**.

Secondo la **EN ISO 12944-4:1998** vanno soddisfatti i seguenti criteri:

Be = i residui di pittura, scoria e ruggine sono stati eliminati completamente; il grado di purezza **Be** corrisponde al grado di purezza **Sa 3**

**1.3 STANDARD PREPARATION
GRADE OF STEEL SURFACES BY
MANUAL DERUSTING**

Preparation grade **St 3** is required for machine components, which cannot be blasted, due to their sizes or weights.

The following conditions are required according to **EN ISO 12944-4:1998**:

St 3 . = loose coats or scale have been removed; rust has been removed to such an extent that the steel surface, after subsequent cleaning, shows a clear lustre given by metal itself

**1.4 STANDARD PREPARATION
GRADE OF STEEL SURFACES
PREPARED BY PICKLING**

Instead of blasting and when a pickling tank is available, the surfaces of small parts can be derusted and prepared by pickling (e.g. in hydrochloric acid bath), with subsequent passivation. In this case preparation grade **Be** is required.

The following conditions are required according to **EN ISO 12944-4:1998**:

Be = coating residues, scale and rust have been completely removed. Preparation grade **Be** corresponds to preparation grade **Sa 3**



**PROTEZIONE SUPERFICI /
SURFACE PROTECTION**

Codice / Code

Rev.

GS.05

0

**1.5 RIMOZIONE DELLA RUGGINE
MEDIANTE PALLINATURA**

Per raggiungere il grado di purezza Sa 2½ o Sa 3, si utilizza la seguente graniglia metallica in ghisa temprata, a grano spigoloso:

Graniglia ISO 11124:1993 M/CI/G70

Usando questa graniglia, non si deve superare, in modo significativo, il valore medio di rugosità richiesto $R_a = 12.5 \mu\text{m}$, tenendo conto dell'energia d'urto e dell'angolo di pallinatura.

1.5 DERUSTING BY BLASTING

To achieve preparation grade Sa 2½ o Sa 3, the following metallic chilled-cast blast-cleaning abrasive with sharp-edged grain is used

**Blast-cleaning abrasive ISO 11124:1993
M/CI/G70**

When using this type of blast-cleaning abrasive, taking into account impact energy and angle, the actual average roughness must not be markedly higher than the specified average roughness of $R_a = 12.5 \mu\text{m}$



**PROTEZIONE SUPERFICI /
SURFACE PROTECTION**

Codice / Code

Rev.

GS.05

0

2. RIVESTIMENTO

2.1 MANO DI FONDO

Preparata la superficie metallica, si deve applicare **entro 6 ore** la prima mano di fondo, per evitare una nuova formazione di ruggine.

Se la superficie viene preparata mediante decapaggio in un bagno di acido fosforico, la prima mano di fondo deve essere applicata **solo dopo 48 ore**, per evitare la scomposizione chimica della mano di fondo.

La mano di fondo impedisce la penetrazione di refrigeranti lubrificanti durante la lavorazione meccanica.

A seconda del grado di danneggiamento della prima mano di fondo durante i lavori di finitura o di saldatura, essa viene ritoccata o di nuovo applicata.

La zona delle saldature deve essere pulita molto accuratamente per eliminare le particelle alcaline o acide dei materiali di apporto ed evitare i loro effetti distruttivi.

Per parti risultanti inaccessibili dopo il montaggio, la mano di fondo e la mano di finitura devono essere applicate prima dell'assemblaggio definitivo.

Le caratteristiche delle mani di fondo, in funzione delle condizioni operative cui saranno sottoposte, sono riportate nella *Tabella 1*.

2. COATING

2.1 PRIME COAT

Upon preparation of the steel substrate, the prime coat shall be applied **within 6 hours**, to prevent new formation of rust.

When surface preparation is made by pickling in a phosphoric acid bath, the prime coat shall be applied **only after 48 hours**, to avoid chemical change of prime coat.

The prime coat prevents penetration of cooling lubricants during machining.

Depending on the degree of damage of the primer by finish-machining or welding, the prime coat is either touched up or newly applied.

The weld seam area shall be cleaned with particular care to remove the alkaline or acid filler metal constituents and to avoid their destructive effects.

Areas not accessible after assembling shall be provided with prime and top coats prior the final assembling.

The characteristics of the prime coats, as a function of the operating conditions to which they will be subjected, are reported in *Table 1*.



**PROTEZIONE SUPERFICI /
SURFACE PROTECTION**

Codice / Code

Rev.

GS.05

0

**2.2 MANO DI CONSEGNA E
INTERMEDIA**

La mano di consegna è necessaria soltanto se la mano di finitura viene eseguita dopo il montaggio in cantiere.

La mano intermedia è necessaria soltanto se le macchine o parti meccaniche sono circondate da vapori acidi o spruzzi di acidi. *E' necessaria l'indicazione del disegno.*

La mano intermedia viene applicata alla fine del montaggio in officina o dopo il controllo di funzionamento o di collaudo, subito prima dell'applicazione della mano di finitura.

Le caratteristiche delle mani di consegna e intermedie, in funzione delle condizioni operative cui saranno sottoposte, sono riportate nella *Tabella 2*.

2.3 MANO DI FINITURA

In linea di massima, la mano di finitura si applica solo dopo aver applicato, a perfetta regola d'arte, le mani specificate nelle *Tabelle 1 e 2* e dopo aver ultimato i lavori di montaggio e le prove di funzionamento o di collaudo dell'impianto.

Prima dell'applicazione, ci si deve assicurare che le superfici da rivestire siano prive di grasso, olio, sporco e polveri.

Per parti risultanti inaccessibili dopo il montaggio, la mano di fondo e la mano di finitura devono essere applicate prime dell'assemblaggio definitivo.

Le caratteristiche delle mani di finitura, in funzione delle condizioni operative cui saranno sottoposte, sono riportate nella *Tabella 3*.

**2.2 DELIVERY AND INTERMEDIATE
COAT**

The delivery coat is required only if the cover coat shall be applied after site installation.

Intermediate coating is required only for machines or machine components which are exposed to acid fumes or splashes. *Drawing indication is necessary.*

The intermediate coat is applied upon completion of workshop assembly or functional or acceptance testing, immediately before application of the final coat.

The characteristics of the delivery and intermediate coats, as a function of the operating conditions to which they will be subjected, are reported in *Table 2*.

2.2 COVER COAT

As a rule, the cover coat is applied only upon proper application of the coats stated in *Tables 1 and 2* and on completion of assembling or functional or acceptance testing of the equipment.

It shall be ensured that the surfaces to be coated are free of grease, oil, dirt and dust.

Areas not accessible after assembling shall be provided with prime and top coats prior to the final assembling.

The characteristics of the cover coats, as a function of the operating conditions to which they will be subjected, are reported in *Table 3*.



**PROTEZIONE SUPERFICI /
SURFACE PROTECTION**

Codice / Code

Rev.

GS.05

0

3. PROTEZIONE ANTI-CORROSIONE

L'applicazione di una mano di protezione sulle superfici non munite di mano di fondo, di consegna, intermedia o di finitura avviene dopo la mano di finitura, alla fine del montaggio e dopo il controllo di funzionamento/collaudo degli equipaggiamenti.

Prima dell'applicazione, è necessario assicurarsi che le superfici da rivestire siano prive di grasso, olio, polveri e ruggine incipiente.

Per evitare la formazione di ruggine sotto lo strato di protezione ci si deve assicurare che il rivestimento sia applicato su **superfici completamente asciutte.**

Le caratteristiche delle mani di protezione anti-corrosione, in funzione delle condizioni operative cui saranno sottoposte, sono riportate nella *Tabella 4.*

Gli agenti di protezione indicati possono essere sostituiti da prodotti equivalenti.

3. PRESERVATION

Preserving of surfaces, not provided with prime, delivery or top coats, takes place after applying the final coat, upon termination of assembling or functional/acceptance testing of the equipment.

It shall be ensured that the surfaces to be covered with preserving agent are free of grease, oil, dust and film rust.

To avoid rust formation under the coat, preservative shall be applied only on **absolutely dry surfaces.**

The characteristics of the preserving agents, as a function of the operating conditions to which they will be subjected, are reported in *Table 4.*

The protection agents indicated can be replaced by equivalent products.



**PROTEZIONE SUPERFICI /
SURFACE PROTECTION**

Codice / Code

Rev.

GS.05

0

**4. RIVESTIMENTO E PROTEZIONE
ANTI-CORROSIVA DI
TUBAZIONI, TUBI E SERBATOI**

**4. COATING AND PRESERVATION
OF PIPELINES, PIPES AND
VESSELS**

4.1 TUBAZIONI

4.1 PIPE LINES

Le tubazioni sono sostituite da tubi e componenti consegnati in cantiere sotto forma di prefabbricati.

Pipe lines are formed by pipes and components delivered to the site in prefabricated condition.

4.1.1 Tubazioni in acciaio

4.1.1 Pipe lines in steel

Le tubazioni ottenute da tubi secondo **EN 10220:2002** vengono decapate, lavate e poi passivate. I residui di decapaggio si eliminano mediante aria compressa. Si richiede il grado di pulizia **Be**.

Pipe work consisting of pipes according to **EN 10220:2002** are pickled, flushed and then passivated. Pickling residues are removed by blowing off with compressed air. The required preparation grade is **Be**.

Le tubazioni ottenute da tubi secondo **EN 10305:2002**, complete di raccordi, che non richiedono né saldatura né trattamento termico, non vengono decapate o passivate, se consegnate con protezione anti-corrosione.

Pipe work consisting of pipes according to **EN 10305:2002**, complete of coupling, which do not undergo welding or heat treatment, is neither pickled nor passivated, if supplied with corrosion protection.

Le tubazioni devono essere pulite all'interno.

Pipe lines must be cleaned inside.

Il rivestimento esterno si effettua secondo quanto indicato al punto 1 della *Tabella 1*; non si applica alcun rivestimento interno.

External coating is made as specified in point 1 of *Table 1*; internal coating is not applied

La durata massima con stoccaggio all'interno è **18 mesi**.

The durability period is max. **18 months**, in case of indoor storage.

Qualora si richieda una protezione interna supplementare, va utilizzato il prodotto Tectyl 511-M o equivalente. In questo caso la durata massima sarà di **36 mesi** con stoccaggio all'interno. *E' necessaria un'indicazione sul disegno.*

Internal preservation, if required, is made using Tectyl 511-M or equivalent products. With internal preservation the durability period is max. **36 months**, in case of indoor storage. *Drawing indication is necessary*



**PROTEZIONE SUPERFICI /
SURFACE PROTECTION**

Codice / Code

Rev.

GS.05

0

4.1.2 Tubazioni in acciaio inox e resistenti agli acidi

Le tubazioni ottenute da tubi secondo **EN ISO 1127:1996** vengono decapate, pallinate o spazzolate, per eliminare eventuali strati di scaglie e i colori di rinvenimento.

Le scaglie e le scorie devono essere completamente eliminate.

Le tubazioni ottenute da tubi secondo **EN ISO 1127:1996**, complete di raccordi, che non richiedono né saldatura né trattamento termico, non vengono sottoposte ad ulteriore trattamento.

Le tubazioni devono essere pulite all'interno.

Non è necessaria alcuna mano di vernice o di conservante.

4.1.2 Pipe line in stainless and acid-resistant steel

Pipe work consisting of pipes according to **EN ISO 1127:1996** is pickled, blast-cleaned or brushed to remove scale layers or annealing colours.

Scale and slag shall be completely removed.

Pipe work consisting of pipes according to **EN ISO 1127:1996**, complete with couplings, which do not undergo welding or heat treatment remain without post-treatment.

Pipe lines shall be clean inside.

Coating or preservation is not required.



**PROTEZIONE SUPERFICI /
SURFACE PROTECTION**

Codice / Code

Rev.

GS.05

0

4.2 TUBI

Sono costituiti da tubi non lavorati, consegnati in cantiere al metro e allo stato di produzione per formarne tubazioni di collegamento in cantiere..

4.2.1 Tubi in acciaio

Lo stato di trattamento e di consegna dei tubi in acciaio è riportato nella *Tabella 5*.

4.2.2 Tubi in acciaio inox e resistente agli acidi

Questi tubi vengono consegnati in cantiere allo stato decapato o discagliato (con superfici non rivestite), senza altro trattamento.

Tutti i tubi sono chiusi con capsule protettive.

4.2 PIPES

They are pipes which have not undergone working and are delivered to site by the meter in the as-produced condition for further use to form connecting conduits..

4.2.1 Steel pipes

Treatment and delivery condition of steel pipes are reported in *Table 5*.

4.2.2 Pipes in stainless and acid-resistant steel

Pipes are supplied pickled or descaled (metallically bright) and delivered to site without further treatment.

All pipes are closed with caps.



**PROTEZIONE SUPERFICI /
SURFACE PROTECTION**

Codice / Code

Rev.

GS.05

0

**4.3 ELEMENTI DI FISSAGGIO PER
TUBI**

**4.3.1 Elementi di fissaggio per tubi in
acciaio**

Gli elementi di fissaggio prefabbricati vengono decapati o granigliati con graniglia di acciaio, a seconda del volume e della struttura, e preparati fino al grado **Sa 2½**; in seguito viene applicata una mano di fondo di **40 µm** di spessore, come da *Tabella 1*, punto 1.

La durata massima con stoccaggio all'interno è **18 mesi**.

**4.3.2 Elementi di fissaggio per tubi in
acciaio inox e resistente agli acidi**

Gli elementi di fissaggio prefabbricati sottoposti a saldatura o trattamento termico vengono decapati, granigliati o spazzolati, per eliminare gli strati di scaglia e i colori di rinvenimento e per garantire così la formazione di uno strato di passivazione.

Le scaglie e le scorie devono essere completamente eliminate.

Non è necessaria alcuna mano di vernice o di conservante.

4.3 PIPE FASTENERS

4.3.1 Pipe fasteners in steel

Depending upon their size and quality, prefabricated fasteners are pickled or sand-shot blasted to preparation grade **Sa 2½** and subsequently provided with **40 µm** base coat, as in *Table 1*, point 1.

The durability period is max. **21 months**, in case of indoor storage.

**4.3.2 Pipe fasteners in stainless and
acid-resistant steel**

Prefabricated fasteners which have undergone welding or heat treatment are either pickled, blast cleaned or brushed, to remove the scale layers and annealing colours and to ensure formation of the passivation layer.

Scale and slag shall be completely removed.

Coating or preservation is not required.



**PROTEZIONE SUPERFICI /
SURFACE PROTECTION**

Codice / Code

Rev.

GS.05

0

4.4 SERBATOI

4.4.1 Serbatoi in acciaio

I serbatoi vengono granigliati; si richiede il grado di purezza **Sa 3** per serbatoi idraulici e il grado di purezza **Sa 2½** per centrali di lubrificazione ed impianti ad acqua e aria compressa.

I serbatoi sprovvisti di un passo d'uomo (con portello per ispezione) vengono decapati, lavati e passivati all'interno; si richiede il grado di purezza **Be**.

Il rivestimento esterno si effettua secondo lo standard riportato al punto 1 della *Tabella 1*.

Il rivestimento interno deve comprendere una pittura a uno o due componenti ad indurimento igroscopico oppure una mano di Tectyl 502-C o prodotti equivalenti.

Il tipo di protezione anti-corrosiva, a seconda delle utilizzazioni, è riportato nella *Tabella 6*.

Le parti installate in recipienti non devono essere rivestite, ma vanno protette con Tectyl 502-C o prodotti equivalenti.

I serbatoi sprovvisti di passo d'uomo sono lavati con Inertol o prodotti equivalenti.

I serbatoi devono essere puliti all'interno.

Dopo il trattamento superficiale, **tutte le aperture devono essere chiuse accuratamente per il trasporto.**

La durata massima con stoccaggio all'interno è **24 mesi**.

4.4 VESSELS

4.4.1 Vessels in steel

Vessels are steel-shot blasted, the required preparation grades are **Sa 3** for hydraulic vessels and **Sa 2½** for centralised lubrication, water and compressed air systems.

Vessels without manhole (with small inspection opening) are pickled, flushed and passivated; the required preparation grade is **Be**.

External coating is carried out as in standard reported point 1 of *Table 1*.

Internal coating shall be hygroscopically hardening one or two components coat or a coating of Tectyl 502-C or equivalent products shall be applied.

The type of preservation, as function of the use, is reported in *Table 6*.

All parts to be installed in vessels shall not coated, but preserved with Tectyl 502-C or equivalent products.

Vessels without manhole are swing-rinsed with Inertol or equivalent products.

Vessels must be cleaned inside.

All openings shall be safely closed for transport, after surface treatment.

The durability period is max. **24 months**, in case of indoor storage.



**PROTEZIONE SUPERFICI /
SURFACE PROTECTION**

Codice / Code

Rev.

GS.05

0

4.4.2 Serbatoi in acciaio inox e resistente agli acidi

I serbatoi vengono decapati, granigliati/sabbiati (con perle di vetro o /sabbia silicea) o spazzolati, per eliminare gli strati di scaglia e i colori di rinvenimento dovuti alla saldatura e per garantire così la formazione di uno strato di passivazione.

La scaglia e le scorie devono essere completamente eliminate.

I serbatoi devono essere puliti all'interno.

Dopo il trattamento superficiale, **tutte le aperture devono essere chiuse accuratamente per il trasporto.**

Non è necessaria alcuna mano di vernice o di conservante.

4.4.2 Vessels in stainless and acid-resistant steel

Vessels are pickled, blast-cleaned (with quartz sand or glass beads) or brushed, to remove scale layers and annealing colours resulting from welding and to ensure the formation of the passivation layer.

Scale and slag shall be completely removed.

Vessels must be cleaned inside.

After surface treatment, **all openings shall be closed for transport.**

Coating or preservation is not required.



**PROTEZIONE SUPERFICI /
SURFACE PROTECTION**

Codice / Code

Rev.

GS.05

0

5. CODICE DEI COLORI

I colori utilizzati per il rivestimento finale devono essere in accordo con le tabelle sotto indicate:

Tabella 7: MACCHINARI

Tabella 8: STRUTTURE

Tabella 9: FLUIDI

Tabella 10: COMPONENTI ELETTRICI

5. COLOURS CODING

The colours used for the final coat shall be in compliance with under indicated tables:

Table 7: MACHINERY

Table 8: STRUCTURES

Table 9: FLUIDS

Table 10: ELECTRICAL COMPONENTS



**PROTEZIONE SUPERFICI /
SURFACE PROTECTION**

Codice / Code

Rev.

GS.05

0

7. CONTROLLO

Tutti i Fornitori devono essere disponibili, prima di applicare la mano di finitura, a presentare, se richiesto, a PAUL WURTH ITALIA S.p.A. gli equipaggiamenti o le parti di essi, preparati e rivestiti di una mano di fondo.

PAUL WURTH ITALIA S.p.A. si riserva di controllare il numero e lo spessore degli strati di pittura prestabiliti e la loro applicazione a perfetta regola d'arte.

I materiali usati per il rivestimento e la protezione anti-corrosiva, nonché i collanti e i materiali di tenuta devono essere documentati da schede con i dati di sicurezza e specifiche tecniche, da presentare su richiesta.

7. INSPECTION

All Suppliers shall be available to present to PAUL WURTH ITALIA S.p.A., if requested, the equipment and relevant parts with the base coat before applying the cover coat.

PAUL WURTH ITALIA S.p.A. reserve the right to check the compliance with the specified number of paint coats and layer thicknesses as well as the proper application.

The paints and related products, preservatives, adhesives and sealing materials used must be certified with safety data sheets and technical specification, to present on request.



**PROTEZIONE SUPERFICI /
SURFACE PROTECTION**

Codice / Code

Rev.

GS.05

0

NORME CITATE

EN 10220:2002 Tubi saldati e senza saldatura – Tabelle generali con dimensioni e peso per unità di lunghezza

EN 10305:2002 Tubi in acciaio per applicazioni di di precisione – Condizioni tecniche di fornitura

EN ISO 1127:1996 Tubi in acciaio inox – Dimensioni, tolleranze e peso convenzionale per unità di misura

EN ISO 12944-4:1998 Pitture e vernici – Protezione dalla corrosione delle strutture in acciaio con sistemi di rivestimento protettivo – Parte 4: Tipi di superfici e preparazione delle superfici

ISO 11124:1993 Preparazione delle superfici in acciaio prima dell'applicazione di pitture e relativi prodotti – specifiche per gli abrasivi per pallinatura

REFERENCED STANDARDS

EN 10220:2002 Seamless and welded steel tubes – General tables of dimensions and masses per unit length

EN 10305:2002 Steel tubes for precision application – Technical delivery conditions

EN ISO 1127:1996 Stainless steel tubes – Dimensions, tolerances and conventional masses per unit length

EN ISO 12944-4:1998 Paint and varnishes – Corrosion protection of steel structures by protective paint systems – Pat 4: Types of surface and surface preparation

ISO 11124:1993 Preparation of steel substrates before application of paints and related products – Specifications for metallic blast-cleaning abrasives



**PROTEZIONE SUPERFICI /
SURFACE PROTECTION**

Codice / Code

Rev.

GS.05

0

TABELLE (italiano)

Tabella 1: Mani di primer e loro caratteristiche

Tipo di mano di fondo	Grado di purezza standard	Spessore di strato (µm)	Temp. max. (°C)	Durata massima (in mesi)		Osservazioni	Indicaz. sul disegno
				Stocc. interno	Stocc. esterno		
1. Standard. Mano di fondo universale a base di resine alchidiche PU con fosfato di zinco (esente da piombo e cromati) <i>Grigio ~ RAL 7005</i>	Sa 2½ o Be	40÷50	120	21	9	Tutti gli equipaggiamenti e componenti in acciaio, tubazioni e serbatoi in acciaio	no
2. Resistente al calore. Mano di fondo in polvere di zinco silicato, indurente con l'umidità <i>Grigio ~ RAL 7037</i>	Sa 2½ o Be	70÷75	400	24	12	Macchine o parti meccaniche soggette ad alte temperature	si
3. Resistente agli acidi Mano di fondo e resine epossidiche a due componenti, con fosfato di zinco <i>Rosso-bruno ~ RAL 3009</i>	Sa 2½ o Be	40÷50	150	21	9	Macchine o parti di macchine soggette a vapori e spruzzi di acidi	si
4. Resistente all'olio. Rivestimento esterno Come al punto 1. Standard	Sa 2½ o Be	40÷50	120	21	9	Tutte le macchine	no
5. Resistente all'olio. Rivestimento interno Mano di fondo a resine epossidiche a due componenti <i>Rosso-bruno ~ RAL 3011</i>	Sa 3 o Be	40÷50	150	21	9	Equipaggiamenti particolari (p.e. riduttori e parti interne lubrificate)	si

Note: In caso di utilizzo di altre mani di fondo, vanno impiegati solo prodotti che proteggono l'ambiente, vale a dire nessun rivestimento in PVC e nessuna mano di fondo con cromato di zinco

Stoccaggio interno: locale chiuso non condizionato

Stoccaggio esterno: locale aperto, sotto copertone o sotto tettoia



**PROTEZIONE SUPERFICI /
SURFACE PROTECTION**

Codice / Code

Rev.

GS.05

0

Tabella 2: Mani di consegna e intermedie e loro caratteristiche

Tipo di mano di consegna e intermedia	Spessore di strato (µm)	Temp. max. (°C)	Durata massima (in mesi)		Osservazioni	Indicaz. sul disegno
			Stocc. interno	Stocc. esterno		
1. Mano di consegna. Come nella Tabella 1 al punto 1. Standard <i>Grigio-oliva ~ RAL 7002</i>	40÷50	120	36	18	Applicazione della mano di finitura dopo il montaggio in cantiere	no
2. Mano intermedia. Mano a resine epossidiche a due componenti con fosfato di zinco e mica di ferro <i>Rosso-bruno ~ RAL 3009</i>	40÷50	150	36	18	Macchine o parti di macchine soggette a vapori e spruzzi di acidi	sì

Note: Stoccaggio interno: locale chiuso non condizionato
Stoccaggio esterno: locale aperto, sotto copertone o sotto tettoia



**PROTEZIONE SUPERFICI /
SURFACE PROTECTION**

Codice / Code

Rev.

GS.05

0

Tabella 3: Mani di finitura e loro caratteristiche

Tipo di mano di finitura	Spessore di strato (µm)	Temp. max. (°C)	Durata massima (in mesi)		Osservazioni	Indicaz. sul disegno
			Stocc. interno	Stocc. esterno		
1. Standard. Mano di finitura universale a base di resine alchidiche (esente da piombo e cromati) <i>Verde ~ RAL 6011</i>	40÷50	120	36	18	Tutte gli equipaggiamenti e componenti in acciaio, tubazioni e serbatoi in acciaio	no
2. Resistente al calore. Vernice al bronzo-silicone <i>Alluminio-bianco ~ RAL 9006</i>	15÷20	400	36	18	Macchine o parti meccaniche soggette ad alte temperature	sì
3. Resistente agli acidi Mano di finitura a resine epossidiche a due componenti <i>Verde ~ RAL 6011</i>	40÷50	150	36	24	Macchine o parti di macchine soggette a vapori e spruzzi di acidi	sì
4. Resistente all'olio. Rivestimento esterno Come al punto 1. Standard	40÷50	120	21	9	Tutte le macchine	no
5. Resistente all'olio. Rivestimento interno Mano di finitura a resine epossidiche a due componenti <i>Avorio ~ RAL 1014</i>	40÷50	150	36	18	Equipaggiamenti particolari (p.e. riduttori e parti interne lubrificate)	sì

Note: Stoccaggio interno: locale chiuso non condizionato
Stoccaggio esterno: locale aperto, sotto copertone o sotto tettoia



**PROTEZIONE SUPERFICI /
SURFACE PROTECTION**

Codice / Code

Rev.

GS.05

0

Tabella 4: Agenti di protezione anti-corrosiva e loro caratteristiche

Tipo di protezione anti-corrosiva	Grado di purezza standard	Spessore di strato (µm)	Durata massima (in mesi)		Osservazioni	Indicaz. sul disegno
			Stocc. interno	Stocc. esterno		
1. Mano di protezione esterna. <i>Tectyl 846</i>	Sa 3	50	36	12	Superfici metalliche non rivestite (la mano può essere tolta con solvente)	no
2.1 Mano di protezione interna. <i>Tectyl 502-C</i>	Sa 3	40	24	3	Superfici metalliche non rivestite, parti interne di riduttori (si dissolve durante la marcia di prova)	no
2.2 Mano di protezione interna. <i>Tectyl 511-M</i>	Sa 3	15	18	-	Per stoccaggio intermedio e spedizione rapida	no
2.3 Mano di protezione interna. <i>Renolin MRX 46</i>	Sa 3	-	24	-	Gruppi idraulici etc.	no

I prodotti indicati possono essere sostituiti da altri equivalenti

Note: Per le mani di protezione anticorrosiva, l'indicazione Sa 3 si riferisce alle caratteristiche dei gradi di purezza secondo **EN ISO 12944-4:1998** e non alla procedura di rimozione ruggine afferente, cioè Sa = sabbiatura

Stoccaggio interno: locale chiuso non condizionato

Stoccaggio esterno: locale aperto, sotto copertone o sotto tettoia



**PROTEZIONE SUPERFICI /
SURFACE PROTECTION**

Codice / Code

Rev.

GS.05

0

Tabella 5: Stato di trattamento e di consegna dei tubi in acciaio

Fluido	Stato di trattamento e di consegna					
	pallinato		decapato. lavato, passivato	con mano di fondo		chiuso con capsule
	all'interno	all'esterno		all'interno	all'esterno	
Acqua, vapore. condensato, gas/aria compressa	no	sì ¹⁾	no	no	sì ¹⁾	sì
Olio/emulsione, fluido idraulico, aria strumenti	no	no	sì ¹⁾	no	sì ¹⁾	sì
Ossigeno	no	no	sì	no	sì	sì
Grasso	no	no	sì ¹⁾	no	sì ¹⁾	sì

1) Non si applica per tubi secondo **EN ISO 1127:1996**, che sono lasciati allo stato di trattamento e di consegna (ricotti in bianco e oliati) come forniti dal costruttore.

Tabella 6: Tipo di protezione anti-corrosiva per tubi in acciaio

Tipo di protezione anti-corrosiva	Spessore di strato (µm)	Osservazioni	Indicaz. sul disegno
<i>Tarponal</i>	40 ÷ 50 circa 250 g/m ²	da utilizzare per impianti idraulici	sì
<i>Copaphen Alluminio</i>	2 x 30 circa 350 g/m ²	da utilizzare nelle centrali di lubrificazione	sì
<i>Intertol Poxitar</i>	3 x 80 circa 1000 g/m ²	da utilizzare negli impianti ad acqua e ad aria compressa	sì

I prodotti indicati possono essere sostituiti da altri equivalenti



**PROTEZIONE SUPERFICI /
SURFACE PROTECTION**

Codice / Code

Rev.

GS.05

0

Tabella 7: Codice colori per i macchinari

Parti da colorare	Colore	N. del codice colore secondo RAL 840 HR
Struttura e zone operative	<i>Grigio-verde chiaro</i>	6021
Azionamenti automatici e manuali	<i>Giallo segnale</i>	1004
Elementi di protezione e ingranaggi	<i>Rosso segnale</i>	3002
Parti pericolose	<i>Nero e giallo a strisce con inclinazione 45 °</i>	9005 - 1007

Tabella 8: Codice colori per le strutture

Parti da colorare	Colore	N. del codice colore secondo RAL 840 HR
Strutture in acciaio (capannoni, officine etc.)	<i>Verde chiaro</i>	6011
Passerelle e relative protezioni	<i>Nero</i>	9005
Respingenti, sostegni, montanti	<i>Giallo segnale</i>	1004
Mezzi di sollevamento	<i>Giallo segnale</i>	1004
Condotti di ventilazione	<i>Blu cielo</i>	5012
Tutte le parti esposte ad irraggiamento	<i>Alluminio</i>	9006



**PROTEZIONE SUPERFICI /
SURFACE PROTECTION**

Codice / Code

Rev.

GS.05

0

Tabella 9: Codice colori per i fluidi

Parti da colorare	Colore	N. del codice colore secondo RAL 840 HR
Acqua industriale e di servizio	<i>Verde</i>	6011
Acqua potabile	<i>Verde con bande blu cielo</i>	6011 - 5012
Acqua antincendio	<i>Verde con bande rosso segnale</i>	6011 - 3002
Acqua refrigerata	<i>Verde con bande bianche</i>	6011 - 9010
Acqua demineralizzata	<i>Verde con bande marrone chiaro</i>	6011 - 1000
Acqua bollente e surriscaldata	<i>Verde con bande grigio argento</i>	6011 - 7001
Acqua di condensa e per alimentazione caldaia	<i>Verde con bande grigio argento</i>	6011 - 7001
Acqua con solidi sospesi	<i>Verde con bande nere</i>	6011 - 9005
Olio lubrificante	<i>Marrone</i>	8001
Olio combustibile	<i>Marrone con bande gialle</i>	8001 - 1021
Aria	<i>Blu cielo</i>	5012
Gas combustibile	<i>Giallo</i>	1021
Ossigeno	<i>Giallo con bande bianche</i>	1021 - 9010
Tutti i gas tossici (ammoniaca, cloro etc.)	<i>Giallo con bande viola</i>	1021 - 4005
Gas inerti (azoto, anidride carbonica etc.)	<i>Giallo con bande rosse</i>	1021 - 3002
Vapore surriscaldato	<i>Grigio argento</i>	7001
Vapore saturo	<i>Grigio argento con bande verdi</i>	7001 - 6011
Acidi e basi	<i>Viola (con il codice del fluido)</i>	4005
Fanghi pesanti	<i>Nero</i>	9005
Fanghi leggeri	<i>Nero con bande verdi</i>	9005 - 6011
Altri tipi di fluido	<i>Nero (con il codice del fluido)</i>	9005
Equipaggiamenti, macchinari per fluidi	<i>Grigio</i>	7030
Pompe principali	<i>Colore base del fluido</i>	



**PROTEZIONE SUPERFICI /
SURFACE PROTECTION**

Codice / Code

Rev.

GS.05

0

Tabella 10: Codice colori per i componenti elettrici

Parti da colorare	Colore	N. del codice colore secondo RAL 840 HR
Quadri di potenza: esterno/interno	<i>Grigio</i>	7001
Quadri di controllo: esterno/interno	<i>Grigio</i>	7032
Motori CD/AC, generatori etc.	<i>Blu</i>	5010
Trasformatori	<i>Blu</i>	5010
Cassette locali	<i>Blu</i>	5010
Banchi di controllo	<i>Grigio</i>	7032

Tutti i componenti di produzione standard (p.e. fine-corsa, prese etc.) hanno i colori utilizzati normalmente dal Fornitore.



**PROTEZIONE SUPERFICI /
SURFACE PROTECTION**

Codice / Code

Rev.

GS.05

0

TABLES (English)

Table 1: Prime coats and their properties

Type of prime coat	Standard preparat. grade	Layer thickness (µm)	Temp. max. (°C)	Durability max. (in months)		Note	Drawing indication
				Indoor storage	Outdoor storage		
1. Standard. All purpose primer on PU-alkyd basis with zinc phosphate (lead- and cromate- free) <i>Grey ~ RAL 7005</i>	Sa 2½ o Be	40÷50	120	21	9	All equipment and components in steel, pipelines and vessels in steel	no
2. Heat resistant. Silicate zinc dust primer, moisture-hardening <i>Grey ~ RAL 7037</i>	Sa 2½ o Be	70÷75	400	24	12	Machines or parts exposed to elevated temperatures	yes
3. Acid resistant Two-component epoxy-resin primer with zinc phosphate	Sa 2½ o Be	40÷50	150	21	9	Machines or parts exposed to acid fumes and splashes	yes
4. Oil resistant. External coat Like point 1. Standard	Sa 2½ o Be	40÷50	120	21	9	All machines	no
5. Oil resistant. Internal coat Two-component epoxy-resin primer <i>Reddish-brown ~ RAL3011</i>	Sa 3 o Be	40÷50	150	21	9	Special equipment (e.g. gear housings, gear internal etc.)	yes

Note: When other prime coats are used, they must be environmentally acceptable, i.e. no use of PVC coatings or primers containing zinc chromate

Indoor storage: closed building without temperature control

Outdoor storage: storage under tarpaulin or roof



**PROTEZIONE SUPERFICI /
SURFACE PROTECTION**

Codice / Code

Rev.

GS.05

0

Table 2: Delivery and intermediate coats and their properties

Type of delivery and intermediate coats	Layer thickness (µm)	Temp. max. (°C)	Durability max. (in months)		Note	Drawing indication
			Indoor storage	Outdoor storage		
1. Delivery coat. Like in Table 1 At point 1. Standard <i>Grey ~ RAL 7002</i>	40÷50	120	36	18	Cover coat after site erection.	no
2. Intermediate coat. Two-component epoxy-resin with zinc phosphate and iron mica <i>Reddish brown ~ RAL 3009</i>	40÷50	150	36	18	Machines or parts exposed to acid fumes and splashes	yes

Note: Indoor storage: closed building without temperature control
Outdoor storage: storage under tarpaulin or roof



**PROTEZIONE SUPERFICI /
SURFACE PROTECTION**

Codice / Code

Rev.

GS.05

0

Table 3: Cover coats and their properties

Type of cover coat	Layer thickness (µm)	Temp. max. (°C)	Durability max. (in months)		Note	Drawing indication
			Indoor storage	Outdoor storage		
1. Standard. All purpose cover coat on alkyd resin basis (lead- and chromate-free) <i>Green ~ RAL 6011</i>	40÷50	120	36	18	All equipment and components in steel, pipelines and vessels in steel	no
2. Heat resistant. Silicone bronze varnish <i>White aluminium ~ RAL 9006</i>	15÷20	400	36	18	Machines or parts exposed to elevated temperatures	yes
3. Acid resistant Two-component epoxy resin coating compound <i>Green ~ RAL 6011</i>	40÷50	150	36	24	Machines or parts exposed to acid fumes and splashes	yes
4. Oil resistant. External coat Like at point 1. Standard	40÷50	120	21	9	All machines	no
5. Oil resistant. Internal coat Two-component epoxy resin coating compound <i>Ivory ~ RAL 1014</i>	40÷50	150	36	18	Special equipment (e.g. gear housings, gear internal etc.)	yes

Note: Indoor storage: closed building without temperature control
Outdoor storage: storage under tarpaulin or roof



**PROTEZIONE SUPERFICI /
SURFACE PROTECTION**

Codice / Code

Rev.

GS.05

0

Table 4: Preserving agents and their properties

Type of preservation	Layer thickness (µm)	Temp. max. (°C)	Durability max. (in months)		Note	Drawing indication
			Indoor storage	Outdoor storage		
1. Preservation of external surfaces. <i>Tectyl 846</i>	Sa 3	50	36	12	Metallically bright surfaces (it can be removed with solvent)	no
2.1 Preservation of internal surfaces. <i>Tectyl 502-C</i>	Sa 3	40	24	3	Metallically bright surfaces, gear internal (it dissolves during test run)	no
2.2 Preservation of internal surfaces <i>Tectyl 511-M</i>	Sa 3	15	18	-	For intermediate storage and dispatch within short time	no
2.3 Preservation of internal surfaces. <i>Renolin MRX 46</i>	Sa 3	-	24	-	Hydraulic power packages etc.	no

The products indicated can be replaced by equivalent ones.

Note: Indication of Sa 3 for preservation purposes refers to the features of the preparation grades as in **EN ISO 12944-4:1998** and not to the associated rust removal method sa = blast cleaning

Indoor storage: closed building without temperature control

Outdoor storage: storage under tarpaulin or roof



**PROTEZIONE SUPERFICI /
SURFACE PROTECTION**

Codice / Code

Rev.

GS.05

0

Table 5: Treatment and delivery condition of steel pipes

Fluid	Treatment and delivery condition					
	Blast-cleaned		pickled, flushed, passivated	prime-coated		closed with caps
	inside	outside		inside	outside	
Water, steam, condensate, gases and compressed air	no	yes ¹⁾	no	no	yes ¹⁾	yes
Oil/emulsion, hydraulic fluid, instrument air	no	no	yes ¹⁾	no	yes ¹⁾	yes
Oxygen	no	no	yes	no	yes	yes
Grease	no	no	yes ¹⁾	no	yes ¹⁾	yes

- 1) Not applicable to pipes as in **EN ISO 1127:1996**, which remain in the treatment/delivery condition (bright annealed and oiled) as supplied by the manufacturer.

Table 6: Type of preservation for steel pipes

Type of preservation	Layer thickness (μm)	Note	Drawing indication
<i>Tarponal</i>	40 ÷ 50 approx. 250 g/m ²	use for hydraulic systems	yes
<i>Copaphen Alluminio</i>	2 x 30 approx. 350 g/m ²	use for centralised lubrication systems	yes
<i>Intertol Poxitar</i>	3 x 80 approx. 1000 g/m ²	use for water and compressed air systems	yes

The products indicated can be replaced by equivalent ones.



**PROTEZIONE SUPERFICI /
SURFACE PROTECTION**

Codice / Code

Rev.

GS.05

0

Table 7: Colour coding for machinery

Item to be colour painted	Colour	N. of colour code according RAL 840 HR
Framework and operating zones	<i>Light grey-green</i>	6021
Automatic and manual drives	<i>Signal yellow</i>	1004
Protective elements and gears	<i>Signal red</i>	3002
Dangerous parts	<i>Black and yellow stripes with 45 ° slope</i>	9005 - 1007

Table 8: Colour coding for structures

Item to be colour painted	Colour	N. of colour code according RAL 840 HR
Structural steel works (hall, shop etc.)	<i>Light green</i>	6011
Walking desks and relevant protections	<i>Black</i>	9005
Rail posts, stanchions, jambs	<i>Signal yellow</i>	1004
Overhead lifting equipment	<i>Signal yellow</i>	1004
Ventilation ducts	<i>Sky-blue</i>	5012
All parts exposed to radiation heat	<i>Aluminium</i>	9006



**PROTEZIONE SUPERFICI /
SURFACE PROTECTION**

Codice / Code

Rev.

GS.05

0

Table 9: Colour coding for fluids

Item to be colour painted	Colour	N. of colour code according RAL 840 HR
Industrial and service water	<i>Green</i>	6011
Drinking water	<i>Green with sky-blue band</i>	6011 - 5012
Water for fire-fighting	<i>Green with signal red band</i>	6011 - 3002
Chilled water	<i>Green with white band</i>	6011 - 9010
Demineralised water	<i>Green with beige band</i>	6011 - 1000
Hot and superheated water	<i>Green with silver grey band</i>	6011 - 7001
Condens. water and feed water for boiler	<i>Green with silver grey band</i>	6011 - 7001
Water with suspended solids	<i>Green with black band</i>	6011 - 9005
Lubricating oil	<i>Brown</i>	8001
Fuel oil	<i>Brown with yellow band</i>	8001 - 1021
Air	<i>Sky-blue</i>	5012
Combustible gas	<i>Yellow</i>	1021
Oxygen	<i>Yellow with white band</i>	1021 - 9010
All toxic gases (ammonia, chlorine etc.)	<i>Yellow with violet band</i>	1021 - 4005
Inert gases (nitrogen, carbon dioxide etc.)	<i>Yellow with red band</i>	1021 - 3002
Superheated steam	<i>Silver grey</i>	7001
Saturated steam	<i>Silver grey with green band</i>	7001 - 6011
Acids and bases	<i>Violet (with fluid code)</i>	4005
Heavy slurry	<i>Black</i>	9005
Light slurry	<i>Black with green band</i>	9005 - 6011
Other kind of fluids	<i>Black (With fluid code)</i>	9005
Equipment, machinery for fluids	<i>Grey</i>	7030
Main pumps	<i>Basic colour of the fluid</i>	



**PROTEZIONE SUPERFICI /
SURFACE PROTECTION**

Codice / Code

Rev.

GS.05

0

Table 10: Colour coding for electrical components

Item to be colour painted	Colour	N. of colour code according RAL 840 HR
Power panels: outer/inner	<i>Grey</i>	7001
Control panels: outer/inner	<i>Grey</i>	7032
DC/AC motors, generators etc.	<i>Blue</i>	5010
Transformers	<i>Blue</i>	5010
Pull boxes	<i>Blue</i>	5010
Control desks	<i>Grey</i>	7032

Any auxiliary equipment of standard make (e.g. limit switches, sockets etc.) shall have colour according to the Supplier standard.