



INDICE DEI CONTENUTI

1 - GENERALITA'	Pag. 2
2 - CAMPO DI APPLICAZIONE	Pag. 2
3. - DEFINIZIONI	Pag. 3
4. - RESPONSABILITA'	Pag. 4
5. - PROCEDURA	Pag. 5
5.1 - TEMPRA	Pag. 6
5.2 - RINVENIMENTO	Pag. 7
5.3 - CARBOCEMENTAZIONE E TEMPRA ...	Pag. 8
5.4 - RINVENIMENTO DI DISTENSIONE	Pag. 9
5.5 - RICOTTURA DI DISTENSIONE N	Pag. 10
5.6 - RICOTTURA DI DISTENSIONE R	Pag. 11

CONTENT

1. - SCOPE	Pag. 2
2. - APPLICATION	Pag. 2
3. - DEFINITIONS	Pag. 3
4. - RESPONSABILITIES	Pag. 4
5. - PROCEDURE	Pag. 5
5.1 - QUENCHING	Pag. 6
5.2 - TEMPERING	Pag. 7
5.3 - CARBURIZING AND QUENCHING	Pag. 8
5.4 - STRESS RELIEVING	Pag. 9
5.5 - ANNEALING N	Pag. 10
5.6 - ANNEALING R	Pag. 11



STANDARDIZATION

TRATTAMENTI TERMICI DEGLI ACCIAI STEEL HEAT TREATMENTS

FOGLIO SHEET	2	DI OF	11	EDIZ. ISSUED	02/95
STANDARD N°				2.8.300	
REVIS.	1				
SOSTITUISCE REPLACE	2.9.007				

1. - GENERALITA'

- 1.1** - La presente Norma definisce le modalita' di esecuzione in DANIELI & C. dei trattamenti termici degli acciai più frequentemente usati .
- 1.2** - I trattamenti termici sopra citati vengono eseguiti allo scopo di :
- consentire una migliore lavorabilità durante le successive lavorazioni meccaniche con asportazione di truciolo;
 - consentire un risultato uniforme dagli eventuali trattamenti termici successivi;
 - ottenere, nei materiali/componenti che ne sono oggetto, il raggiungimento delle volute caratteristiche fisico-meccaniche: valori di limite elastico, carico unitario di rottura, allungamento a rottura, resilienza, durezza superficiale, caratteristiche strutturali, così' come indicate nei relativi elaborati di progetto .

2. - CAMPO DI APPLICAZIONE

- 2.1** - La presente Norma si applica a tutti i trattamenti termici previsti dai documenti progettuali DANIELI & C. per gli acciai elencati nella N 5.300.024.
- 2.2** - La presente Norma non si applica ai casi seguenti :
- preriscaldi previsti da processi di saldatura;
 - riscaldi necessari per operazioni di deformazione plastica di semilavorati o strutture;
 - trattamenti termici dello stesso tipo di quelli definiti nella presente Norma per i quali differenti parametri di esecuzione sono formalizzati in documenti accettati da DANIELI & C.

1. - SCOPE

- 1.1** - This standard establishes the organisational and technical modalities to perform in DANIELI & C. workshop heat treatments on most commonly used steel.
- 1.2** - In DANIELI & C. workshop heat treatments are finalized to :
- to allow a good machinability;
 - to get homogeneous results by subsequent heat treatments
 - to get special definite mechanical characteristics (e.g. yield point, crack point, elongation, ductility, surface hardness) on which the design of the heat treated component is based.

2. - APPLICATION

- 2.1** - This standard applies to all the heat treatments performed in DANIELI & C. on steel listed in the DANIELI & C. N 5.300.024.
- 2.2** - This standard does not applies to the following operations :
- preheating for welding purposes;
 - heating for plastic deformations purposes;
 - heat treatments as herein described but subject to different documented procedures accepted by DANIELI & C



STANDARDIZATION

TRATTAMENTI TERMICI DEGLI ACCIAI STEEL HEAT TREATMENTS

FOGLIO SHEET	3	DI OF	11	EDIZ. ISSUED	02/95
STANDARD N°		2.8.300			
REVIS.	1				
SOSTITUISCE REPLACE	2.9.007				

3. - DEFINIZIONI:

CICLO TERMICO: variazioni, entro limiti determinati, della temperatura del materiale in funzione del tempo. Un ciclo termico può comportare variazioni più o meno rapide della temperatura come anche permanenze più o meno prolungate a temperatura costante.

TRATTAMENTO TERMICO: operazione (o successione di operazioni nel caso di un trattamento complesso) durante la quale un materiale è sottoposto, allo stato solido, ad uno o più cicli termici. Nel corso di tali operazioni il mezzo in cui si trovano i pezzi può, negli strati superficiali, modificare più o meno profondamente la composizione chimica del materiale stesso.

1 - TEMPRA: trattamento termico che ha lo scopo di rendere stabili a temperatura ambiente (parzialmente o totalmente) soluzioni solide proprie di elevate temperature. La tempra può essere totale o parziale, può riguardare cioè tutto il volume del materiale oppure soltanto, più o meno profondamente, i suoi strati superficiali.

2 - RINVENIMENTO: trattamento termico che si effettua su un prodotto allo stato temprato al fine di provocare modificazioni che gli conferiscano le caratteristiche d'impiego volute. Il rinvenimento provoca la formazione di una struttura più vicina allo stato d'equilibrio fisico chimico di quella conseguita mediante la tempra.

BONIFICA: l'insieme dei trattamenti termici 1 (Tempra) e 2 (Rinvenimento).

3 - CARBOCEMENTAZIONE E TEMPRA: è l'insieme di due trattamenti, uno termochimico che ha lo scopo di arricchire più o meno profondamente di carbonio gli strati superficiali dei materiali/componenti ai quali viene applicato e l'altro che ha lo scopo sopra definito per il trattamento termico 1 (Tempra).

4 - RINVENIMENTO DI DISTENSIONE: trattamento termico che ha lo scopo di eliminare più o meno completamente dalle tensioni residue i materiali / componenti che hanno subito il trattamento termico 3 (Carbocementazione e Tempra).

5 - RICOTTURA DI DISTENSIONE N: trattamento termico usato per eliminare completamente le tensioni proprie di materiali/componenti dovute alla solidificazione o a operazioni anteriori, sia termiche (ma non di tempra o di bonifica), sia meccaniche, sia di saldatura.

6 - RICOTTURA DI DISTENSIONE R: trattamento termico usato per eliminare completamente le tensioni proprie di materiali/componenti costituiti da elementi saldati tra di loro dovute alla solidificazione o a operazioni anteriori, sia termiche (bonifica), sia meccaniche, sia di saldatura.

3. - DEFINITIONS:

THERMAL CYCLE: variations, in a stated range, of the temperature of the material as a function of time. The temperature may whether variate more or less quickly as be constant for a short or long time.

HEAT TREATMENT: an operation (or more then one only operation in case of complicated heat treatments) during which the material in a solid state is subject to one or more then one thermal cycle. Heat treatmets may affect the surface chemical composition of the material.

1 - QUENCHING: a heat tretment by means of which solid solutions related to high temperatures become totally or partially stable at room temperature. Quenching may be total or partial, i.e. may involve more or less deeply the material/component volume.

2 - TEMPERING: a heat treatment to be performed on hardened materials to determinate such modifications to give them fixed characteristics. Induced by tempering modifications make a material structure more stable then that one obtained by quenching.

3 - CARBURIZING AND QUENCHING: is a two treatments whole: The first one is a thermochemical treatment which aims to add carbon to the external layers of the material; the second one is the heat treatment 1 above mentionned.

4 - STRESS RELIEVING: a heat treatment which aims to eliminate the stresses induced in the material by the treatment 3 (Carburizing and quenching) and by the treatment 3 (surface hardening).

5 - ANNEALING N: a heat tretment which aims to eliminate the stresses induced by solidificationprocesses or by previous operations performed on the material: heat treatments (quenching or quenching and tempering excluded), machining, welding.

6 - ANNEALING R:
a heat treatment for eliminating in fabricated components, part of which had been previously quenched and tempered, the stresses induced by the welding operation.



STANDARDIZATION

TRATTAMENTI TERMICI DEGLI ACCIAI STEEL HEAT TREATMENTS

FOGLIO SHEET	4	DI OF	11	EDIZ. ISSUED	02/95
STANDARD N°		2.8.300			
REVIS.	1				
SOSTITUISCE REPLACE	2.9.007				

4. - RESPONSABILITA'

- E' responsabilita' di UT definire i trattamenti termici da eseguire sui materiali/componenti di progettazione D&C e le loro conseguenti caratteristiche fisico chimiche.
- E' responsabilita' di UTM inserire nei cicli di lavoro D&C i trattamenti termici previsti da UT.
- E' responsabilita' del Reparto Trattamenti Termici eseguire secondo la presente Norma i trattamenti termici indicati sui cicli di lavoro, misurare le durezze superficiali ottenute con gli stessi, certificare queste operazioni e i loro esiti mediante la compilazione informatica in apposito modulo.
- E' responsabilita' di UCQ verificare le misure di durezza precedentemente eseguite dal Reparto Trattamenti Termici ogni qualvolta l' insorgere di inconvenienti tecnici lo giustifichi.
- E' responsabilita' di UCQ provvedere, attingendo al sistema informatico aziendale, alla stampa su carta dei moduli relativi alla certificazione prevista dai singoli Contratti e di inserire i moduli stampati su carta nel dossier certificativo previsto dai singoli contratti, trasmettendolo a QPM/UGQ per il riesame finale della documentazione.

4. - RESPONSABILITIES

- Is a UT responsibility to decide the heat treatment to be performed on D&C designed components.
- Is a UTM responsibility to include in the working documents the heat treatment operation.
- Is a D&C TT Department to perform the heat treatments according this standard, to perform hardness tests on the heat treated components and to certify the tests results.
- Is a UCQ responsibility to verify the correctness of previous hardness measurement performed by TT, when required by technical reasons.
- It is a UCQ responsibility to draw the time/temperature diagrams as prescribed by the Contracts, include the diagrams in the final certificative dossier and send them to QPM/UGQ for the final examination of the documentation.