

**TR 2026**

**NURİŞ LAZER TEMİZLEME MAKİNESİ**  
**NLT2000W/NLT3000W**  
**KULLANIM KILAVUZU**



# İÇİNDEKİLER

<b>GÜVENLİK</b> .....	<b>3</b>
Güvenlik Sembolleri ve Açıklamaları .....	3
Temizleme İşlemi Yapılırken Dikkat Edilmesi Gerekenler .....	3
Lazer Koruması.....	4
Genel Güvenlik Uyarıları.....	5
Elektromanyetik Uyumluluk (EMU).....	5
Yansıyan Işınlr.....	7
Yardımcı Parçaların Güvenlik Talimatı.....	7
Optik Kullanım Önerileri.....	7
<b>GENEL TANITIM</b> .....	<b>8</b>
Teknik Özellikler.....	8
Kutu İçeriği .....	9
<b>NURİŞ LAZER TEMİZLEME MAKİNESİ BİLEŞENLERİ</b> .....	<b>9</b>
Lazer Güç Kaynağı ve Soğutma Sistemi .....	9
Lazer Torcu .....	12
Ara Bağlantı Paketi.....	14
<b>KURULUM</b> .....	<b>15</b>
Yerleşim .....	15
Şebeke Güç Bağlantısı .....	16
<b>LAZER SOĞUTMA SİSTEMİ</b> .....	<b>18</b>
Çalışma Prensibi.....	18
Kullanım ve Ayarlar .....	19
Alarm Bilgileri .....	20
Soğutma Sıvısı Doldurma .....	21
Başlangıç Koşulları ve Çiğ Noktası Ayarları .....	21
<b>KONTROL PANELİ KULLANIMI</b> .....	<b>24</b>
Lazer TEMİZLEME Sistemi Kullanımı.....	24
Ana Menü -> Ayarlar .....	27
<b>DEPOLAMA</b> .....	<b>32</b>
<b>BAKIM ONARIM</b> .....	<b>34</b>
Günlük bakım .....	34

Üç aylık bakım .....	34
Altı aylık bakım.....	34
Periyodik olmayan bakımlar .....	34
<b>ARIZA NEDENLERİ VE ÇÖZÜMLERİ .....</b>	<b>35</b>
Normal Durum Tanımı.....	35
Genel Arıza Durumları.....	36
<b>DİYAGRAM.....</b>	<b>38</b>
<b>NAKLİYE.....</b>	<b>39</b>
<b>ÜRETİCİ FİRMA .....</b>	<b>39</b>
<b>TEKNİK SERVİS .....</b>	<b>39</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>40</b>
Koruyucu Cam Temizleme Talimatı.....	40
Fabrika Ayarları .....	41
<b>GARANTİ ŞARTLARI.....</b>	<b>43</b>

# GÜVENLİK

## GÜVENLİK SEMBOLLERİ VE AÇIKLAMALARI



### TEHLİKE

*Kısa sürede meydana gelebilecek riskli durumları ifade eder. Gerekli önlemler alınmadığı takdirde etkileri can kaybına veya çok ciddi yaralanmayla neden olur.*



### UYARI

*Kısa sürede meydana gelebilecek riskli durumları ifade eder. Gerekli önlemler alınmadığı takdirde yaralanmaya veya can kaybına neden olabilir.*



### DİKKAT

*Riskli olabilecek durumları ifade eder. Gerekli önlemler alınmadığı takdirde, hafif veya küçük çaplı yaralanmaların yanı sıra maddi kayıplara da neden olabilir.*



### BİLGİLENDİRME

*Kullanıcıya tavsiyeler ve/veya ek bilgilendirmeler yapıldığı anlamına gelir.*



Ürünün kurulumunu yapmadan önce, kullanım kılavuzunun dikkatlice okunması gerekir. Sağlığınızı ve ürünün uzun ömürlü kullanımı için tüm etiketlere ve güvenlik önlemlerine uyunuz.



Bu ürün kullanım ömrünü doldurduktan sonra çöpe atılmamalıdır. Elektrikli ve/veya elektronik cihazlar geri dönüşüm tesislerinde geri dönüştürülmelidir.

## TEMİZLEME İŞLEMİ YAPILIRKEN DİKKAT EDİLMESİ GEREKENLER

- Makinenin kapak ve/veya panelleri açıkken kesinlikle makine kullanılmamalıdır.
- Çalışılan ortamın havalandırılması gereklidir. Bununla birlikte temizleme yapılan yerdeki aşırı hava dolaşımının, koruyucu gaz tabakasını bozabileceği unutulmamalıdır. Gözlerde, burunda ve boğazda meydana gelen yanma hissi ve/veya tahrişler yetersiz havalandırmanın temel belirtileridir. Böyle bir durumla karşılaşıldığında, derhal havalandırma artırılmalı, sorunun devam etmesi halinde işlem durdurulmalıdır.
- Tamamen kapalı tüp, kazan, boru ve benzeri cisimlere önlem alınmadan temizleme işlemi yapılmamalıdır. Bu tür cisimlere lazer makinesi ile herhangi bir işlem yapılmadan önce açılmalı, boşaltılmalı ve temizlenmelidir. Cismin yanıcı ve patlayıcı özelliği giderilmelidir.
- Yağmur altında işlem durdurulmalı ve şebekeyle bağlantısı kesilmelidir. Aksi halde elektrik çarpması ve/veya makinenin arızalanması söz konusu olabilir.
- İşlemin yapılacağı yer, operatöre rahat hareket olanağı sağlayacak kadar geniş olmalıdır.
- Uzun süre ara verilmeden temizlik işleminin yapılması durumunda operatörde fazla su kaybı meydana gelebilir. Bu nedenle ara vermeden uzun süreli işlem yapılmamalıdır.

- Kullanıcı ergonomisi açısından uzun süre ara vermeden temizlik işlemi yapılması önerilmez. Temizleme işlemi yaparken makinenin operatörün arkasında kullanılması önerilir.
- **Temizleme işleminde Azot basıncı 4 Bar olarak ayarlanmalıdır.**
- Lazer temizleme işlemi yapılırken ortamda gözlemci bulundurulmamalıdır.
- Lazerin çalıştırılacağı güvenli alanı sınırlandırmak için lazerin bulunduğu bölgeye uyarı işareti yapılandırılmalıdır.
- Temizleme işleminin yapılacağı alan lazer koruyucu camı ile veya bir paravan ile ayrılmalıdır. Alana "Güvenlik alan anahtarı" çıkışı bağlanmalıdır.
- Yüksek güvenlik önlemleri nedeniyle operatörün veya diğer canlıların hiçbir uzvunun temizleme işlemi sırasında lazer ışınının çalışma alanında veya yansıyabileceği istikametlerde bulunmaması gerekir.
- Temizleme işleminin yapılacağı yer operatöre rahat hareket olanağı sağlayacak kadar geniş olmalıdır.
- Ergonomi ve güvenlik şartları gereği çalışma esnasında lazer temizleme makinesinin operatörün arkasında olması ve kablo grubunun da arka taraftan gelerek lazer çalışma istikametinde olmaması önerilir.
- Kesme veya temizleme işlemine başlanmadan önce yetkili amiri tarafınca kontroller sağlanarak onaylanması gerekir. Kontrollerde kişisel koruyucu donanımla, uyarı işaretlerine, lazer uygulaması yapılacak alanın sınırlandırılmasına, operatörün lazer eğitim / bilgilendirmesinin tam olmasına bakılır.
- Gaz kaçağına karşı bağlantıların sızdırmazlığından emin olunması gerekmektedir.
- Gaz tüpleri zincirle sabitlenmelidir.
- Gaz tüpleriyle yapılacak işlemler yağsız ve temiz elle yapılmalıdır



## TEHLİKE

Aşağıdaki koruyucu gereçler kullanılmadan makine çalıştırılmamalı ve temizleme yapılmamalıdır:

- *Lazer koruma gözlüğü veya maskesi*
- *Kaynakçı eldiveni*
- *Kaynakçı elbisesi*
- *İş ayakkabısı*

## LAZER KORUMASI

İnsan gözüne zararlı olan lazer ışınları için lazer koruyucu gözlük kullanınız. Koruyucu gözlük, lazer kaynağı tarafından yayılan lazerin dalga boyuna göre seçilmelidir. Cihazı çalıştırmadan önce mutlaka koruyucu gözlüğü takınız. Koruyucu ekipmanların üzerindeki güvenlik etiketlerini kontrol ediniz. Çıkış gücü ve dalga boyu için yeterliliğe bakınız.

Operatörün yanı sıra ortamda bulunan diğer gözlemcilerin de lazer koruyucu gözlük takması gerekir.

**UYARI**

\* Geleneksel kaynak yöntemlerinde kullanılan kaynak başlığı lazer ışınları için koruyuculuk sağlamaz. Lazer temizleme / kaynak makinesi için uygun olan koruyucu gözlüğü takınız.

\* Lazer temizleme makineleri görünmez lazer ışınları nedeniyle tehlikeli olarak sınıflandırılır. Bu cihazlar 1060-1080nm dalga boyuna sahip ışın yayar. Böyle bir ışık yoğunluğuna doğrudan veya dolaylı olarak maruz kalmak göze ve cilde ciddi zararlar verebilir. Bu kızılötesi ışınlar gözle görünmezler fakat korneada veya retinada kalıcı hasara yol açabilir. Makine kullanılmadan önce mutlaka 1080 nm dalga boyuna uygun ve sertifikalı lazer koruyucu gözlük takılmalıdır.

Koruyucu gözlük seçiminde temizleme işlemi sırasında ikinci dereceden radyasyon tehlikeleri de göz önünde bulundurulmalıdır. Gözle görülmeyen bu ışınlarla maruz kalan kişilerde gözde kalıcı hasar meydana gelebilir. İşlem sırasında kızılötesi ve ultraviyole radyasyona maruz kalmak deriye zarar verebilir. Bu ışınlar cilt yanıklarına neden olabilir.

**GENEL GÜVENLİK UYARILARI**

- Elektrik bağlantıları kesinlikle yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır.
- Koruyucu ekipmanlar "Güvenlik Uyarıları ve Açıklamaları" kısmında belirlenen uyarı ve risklere göre tedarik edilmeli ve kullanılmalıdır.
- Bazı ekipman ve işlemlerin oluşturacağı gürültü, işitme kaybına neden olabilir. Gürültü seviyesi yüksek ise, ilgili standartlara uygun, kulak tıkacı veya kulaklık gibi işitme koruyucu donanımlar kullanılmalıdır.
- Sıcak parçalara çıplak elle dokunulmamalıdır. Sıcak parçaları tutmak için maşa ve koruyucu eldiven kullanılmalıdır. Bakım ve/veya onarım yapmak için makineye temas ederek çalışılacağı zaman, makinenin tamamen soğuduğundan emin olunmalıdır. Makinenin tüm kapak ve panelleri kapalı tutulmalıdır, kapak ve/veya paneller açıkken kesinlikle işlem yapılmamalıdır.
- Makinenin hareketli parçaları yaralanmaya sebep olabilir. Hareket halinde olan parçalardan uzak durulmalıdır.
- Ağır cisimlerin düşme olasılığına karşı metal burunlu ayakkabı giyilmelidir.
- İşlem yapılan ortamda yangına karşı emniyeti sağlamak için, uygun nitelikli (kuru kimyevi tozlu) yangın söndürücü tüp ve malzemeler sürekli olarak bulundurulmalıdır. Benzin, yağ ve benzeri yanıcı malzemeler, işlem yapılan alandan uzak tutulmalıdır.
- İşleminin tamamlanmasından sonra, bazı malzemelerin bir süre daha yanmaya devam edebileceği olasılığına karşı, temizleme yapılmış parçalar belli aralıklarla kontrol edilmelidir.
- Makinenin elektrik bağlantısı kesildikten sonra makinede yapılacak herhangi bir bakım ve/veya onarım işlemi gerçekleştirilmeden önce makinenin soğuması için en az 5 dakika beklenmelidir.

**ELEKTROMANYETİK UYUMLULUK (EMU)**

Bu cihaz, ilgili elektromanyetik uyumluluk kriterlerine göre tasarlanmıştır ancak yine de diğer sistemlerle (radyo, televizyon, telefon gibi) olumsuzluklara neden olabilecek elektromanyetik etkiler oluşturabilir. Bu makine tarafından oluşturulabilecek elektromanyetik etkileri azaltmak veya yok etmek için bu bölüm dikkatlice okunmalı ve talimatlar uygulanmalıdır.

Cihazı monte etmeden önce bu cihazla EMU problemleri yaşayabilecek diğer cihazların kontrol edilmesi gerekir:

- Cihazın yakınından geçen telefon kabloları ve kontrol kabloları,
- Radyo ya da televizyon alıcı vericileri,
- Bilgisayar ya da bilgisayar tabanlı endüstriyel kontrol sistemleri,
- Emniyet kontrol sistemleri,
- Kalp pili ya da işitme cihazları,
- Ölçüm ve kalibrasyon için kullanılan hassas cihazlar.



## BİLGİLENDİRME

*Sanayi bölgesinde kullanılmak üzere tasarlanmış olan bu makinenin ev vb. yerlerde kullanılması durumunda, olası elektromanyetik etkileri önlemek için özel önlemler almak gerekir. Bu gibi durumlarda Nuriş Teknoloji A.Ş. ile irtibata geçilerek teknik destek alınmalıdır.*



## UYARI

*Makinenin kurulumu yapılmadan önce çalışma alanı, makinenin oluşturabileceği elektronik etkilerden dolayı teknik sorunların ortaya çıkabileceği araç, gereç ve diğer makineler bakımından kontrol edilmelidir. Çalışma alanının yakınında bulunan ve aşağıda sıralanmış olan araç, gereç ve cihazlar EMU bakımından kontrol edilmelidir.*

Kullanıcı, çalışma alanının EMU bakımından uygun durumda olduğundan emin olmalıdır. Aksi halde ek koruma önlemlerinin alınması gerekebilir. Makinelereki elektromanyetik yayımları azaltmak için aşağıda ana hatlarıyla belirtilen maddeler dikkate alınmalıdır.

- Güç girişi bu kılavuzda belirtildiği gibi bağlanmalıdır (toprak bağlantısı),
- Çıkış kabloları olanaklar dâhilinde kısa tutulmalı, üst üste değil yan yana ve kullanıcıdan mümkün olduğunca uzağa yerleştirilmelidir.
- Sinyal kabloları ile güç kabloları birbirine yakın olmamalıdır.
- Özel durumlarda ekranlı kabloların kullanımı EMU'yu iyileştirebilir.
- Mümkün olduğu durumlarda, elektromanyetik yayımları azaltmak için kaynak/temizleme yapılan parça topraklanmalıdır. Kaynak/temizleme yapılan parçanın topraklanmasının, kullanıcı ve makine için problemler yaratmayacağından ve/veya sağlıksız çalışma koşullarına sebep olmayacağından emin olunmalıdır.

## YANSIYAN IŞINLAR

Lazer temizleme makinesinde torcun tutulma açısından kaynaklı olarak farklı açılarda yayılan ikincil lazer ışınları ortaya çıkar. İkincil lazer ışını enerjisi daha az olmasına rağmen birincil lazer ışınının yoğunluğundan dolayı tehlikeli sayılabilmektedir. Bu ışın göz, cilt ve bazı malzeme yüzeylerine zarar verebilir.



### DİKKAT

\* Yansıyan yüzeylerde temizleme / kaynak işlemi yapılırken güvenlik sebebiyle ışınların yansıma bölgesinde kimsenin bulunmaması ve yanıcı malzemelerin bulundurulmaması gerekmektedir.

\* Çalışmaya başlamadan önce yansıtıcı özelliği olan aksesuarlar (saat, yüzük) çıkartılmalıdır.

## YARDIMCI PARÇALARIN GÜVENLİK TALİMATI

İşğe duyarlı optik aksesuarların lazer ışınına maruz kalmamasına dikkat edilmelidir.



### TEHLİKE

Lazer temizleme / kaynak makinesinin lazer ışın gücü çok yüksektir. Metali eritme, cildi yakma, alkol, benzin, eter vb. uçucu malzemeleri tutuşturma gücüne sahiptir. Bu nedenle çalışma esnasında dikkat edilmeli ve yanıcı maddelerin uzak tutulması gereklidir.

## OPTİK KULLANIM ÖNERİLERİ

Makineyi kullanmadan önce aşağıdaki maddeleri dikkatle okumanız önerilir.

- Lazer ışınına doğrudan bakmayınız.
- Lazer temizleme makinesinin optik çıkışıyla göz temasından kaçınınız.
- Korumacı ekipmanları güç, dalga boyu ve operatörün güvenliğine göre seçiniz.
- Lazerin çalıştırılacağı güvenli alanı sınırlandırmak için lazerin bulunduğu bölgeye uyarı işareti yaptırınız.
- Karanlık ortamda kullanmayınız.
- Korumacı lens ve bakır uç yapısı kurulurken veya temizlenirken makinenin kapalı olduğundan ve güç bağlantısının kesildiğinden emin olunuz.
- Anıza giderirken ve kalibrasyon yaparken lazeri kapatınız. İşlem tamamlandıktan sonra lazeri açınız.
- Korumacı lens temizleme sürecini kılavuzdaki adımlara uygun olarak yapınız.

## GENEL TANITIM

NL2000W/NL3000W Sıvı Soğutmalı Lazer Temizleme Makinesi Nuriş Teknoloji kalite ve güvencesiyle hizmete sunulan yüksek güvenilirlikli, verimli su soğutmalı lazer temizleme makinesidir. Son teknoloji lazer kontrol sistemiyle kullanıcıya düzgün bir temizlik sağlar.

## TEKNİK ÖZELLİKLER

Nuriş Lazer Temizleme Makinesinin teknik özellikleri Tablo 1'de verilmiştir.

TEKNİK ÖZELLİKLER	2000W MODELİ	3000W MODELİ
Şebeke Gerilimi	220±10% V AC, 50Hz	380±10% V AC, 50Hz
Giriş Gücü	7.5 kW	11 kW
Çıkış Gücü	2000 W	3000W
Lazer Dalga Boyu	1080±5nm	1080±5nm
Fiber Çıkış Konnektörü	QBH	QBH
Kolimatör boyutu (mm)	D16-F60	D16-F60
Odak lensi boyutu (mm)	D20*T3.5-(F800 )	D20*T3.5-(F800 )
Koruyucu cam boyutu (mm)	D30*T5	D30*T5
Demet kalitesi, M <sup>2</sup> (Beam Quality)	2~6	2~6
BPP (Beam Parameter Product)	BPP <1.5 mm. mrad	BPP <1.5 mm. mrad
Darbe Frekans Aralığı	5-5.000 Hz Önerilen: Maks 2000Hz	5-5.000 Hz Önerilen: Maks 2000Hz
Tarama Genişliği	F800: 300mm Önerilen: ≤290mm	F800: 300mm Önerilen: ≤290mm
Tarama Frekansı	10-100Hz Önerilen: 50Hz	10-100Hz Önerilen: 50Hz
Maksimum basınç	8 bar	8 bar
Kaydedilebilir Reçeteler	2 Reçete	2 Reçete
Makine Boyutları (B x E x Y)	1085mm x 455mm x 925mm	1270 mm x 620 mm x 1070 mm
Makine Ağırlığı	127.2 kg	207
Torç Ağırlığı (sıvı ve bağlantılar hariç)	0.7 kg	0.7 kg
Lazer Güç Ünitesi Ağırlığı (Raycus)	<28 kg	<55 kg
Soğutma Suyu Kapasitesi	10 Litre	22 litre
Kullanım Sıcaklığı	10 °C / 40 °C	10 °C / 40 °C
Depolama Sıcaklığı	-10 °C / 60 °C	-10 °C / 60 °C

Tablo 1, Teknik özellikler

## KUTU İÇERİĞİ

Nuriş Lazer Temizleme Makineleri, kurulumu yapıldıktan sonra temizleme işlemlerini rahatlıkla yerine getirebilmenizi sağlayacak standart donanımlarla birlikte teslim edilir. Kutu içeriği Tablo 2'de verilmiştir.

ÜRÜN ADI	ÖZELLİK	ADET
Lazer güç ünitesi	2000W/3000W	1
Torç	Su soğutmalı lazer temizleme torcu	1
Enerji kablosu	NLT2000W 3 metre (3x4mm <sup>2</sup> )	-
	NLT3000W 3 metre (4x4mm <sup>2</sup> )	
Koruyucu gaz hortumu	2 metre	-
Ara paket	9.5 metre	1
Lazer koruyucu gözlük	1080 nm'e uygun	2
Odak Lensi (Focusing lens)	F800 (Torç içerisinde)	1
Koruyucu cam	-	5
Gaz Saati	Azot	1

Tablo 2, Kutu içeriği

## NURİŞ LAZER TEMİZLEME MAKİNESİ BİLEŞENLERİ

Nuriş Lazer Temizleme Makinesi 3 ayrı parçadan oluşmaktadır:

1. Lazer güç kaynağı ve soğutma sistemi
2. Ara bağlantı paketi
3. Lazer torcu

### LAZER GÜÇ KAYNAĞI VE SOĞUTMA SİSTEMİ

Nuriş Lazer güç kaynağı ve soğutma sistemi içinde ana güç girişi, elektronik kumanda birimi, 2000W ya da 3000W lazer güç kaynağı ile çift devreli soğutma sistemi bulunmaktadır. Şekil 1, Ön kapağın içi de ön kapağın içi görülmektedir. Buradaki birimlerin tanımları Tablo 3'te verilmiştir.

NO	AÇIKLAMA
a	Lazer güç ünitesi (Raycus)
b	Lazer güç ünitesi iç ALARM LED'i
c	Lazer güç ünitesi HAZIR LED'i
d	"Dikkat: Lazer yayını yapıyor" LED'i
e	Soğutma sıvısı tahliye borusu
f	Soğutma sıvısı seviye göstergesi
g	Soğutma sıvısı doldurma kapağı
h	Sıvı soğutma ünitesi kontrol ekranı

Tablo 3, Tanımlar



Şekil 1, Ön kapağın içi

Nuriş Lazer Temizleme Makinesinin üstten görünümü Şekil 2, Üstten görünümde ve buradaki birimlerin tanımları Tablo 4'te verilmiştir.

NO	AÇIKLAMA
a	Torç tutacağı ve Torç
b	Kontrol ekranı
c	Lazer Güç Anahtarı
d	Acil durdurma mantar butonu
e	"Dikkat: Lazer yayını AKTİF" ışığı
f	"Lazer sistem hatası" ışığı
g	"Lazer sistemi hazır" ışığı

Tablo 4, Üstten görünüm tanımları

Üst kapağın altında ana bağlantı paneli bulunmaktadır. Panel, Şekil 3'te görülmektedir. Tanımları da Tablo 5'de verilmiştir.

NO	AÇIKLAMA
2	Torç güç kaynağı
3	Torç motoru ve ekran kontrol birimi
4	Klemens ve röleler
5	Ana sigorta
6	Lazer soğutma ünitesi sigortası
7	Torç kontrol birimi sigortası

Tablo 5, Ana bağlantı paneli tanımları

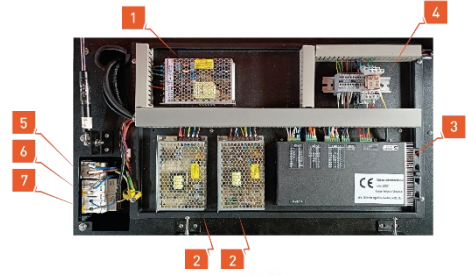
Nuriş Lazer Temizleme Makinesinin arkadan görünümü Şekil 4'te ve buradaki birimlerin tanımları Tablo 6'da verilmiştir.

NO	AÇIKLAMA
a	Giriş sigortası
c1	Güvenlik kısıkaçı bağlantısı
d	Weipu Konnektör
e	Torç ara bağlantı paketi çıkışı
f	Soğutma sistemi fanı
h	Koruma gazı girişi
g	Ana güç giriş kablosu

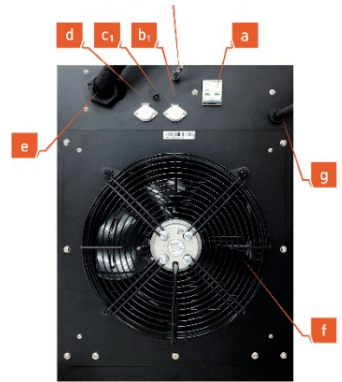
Tablo 6, Arka panel bağlantı tanımları



Şekil 2, Üstten görünüm



Şekil 3, Ana bağlantı paneli



Şekil 4, Arka Panel

## Lazer Güç Ünitesi

Fiber lazer güç ünitesi, 1080nm ışık dalga boyunda (kızıl ötesi bölge) yüksek güçlü ve rastgele fazlı sürekli yayın yapan fiber optik + lazer diyotlu teknolojiye sahip yeni bir lazer teknolojisidir. %35'i geçen sistem verimliliği sayesinde ekonomik bir lazer ışın kaynağıdır. Lazer güç ünitesi kapalı çevrim sıvı soğutucusuyla (chiller) soğutulur. Kendi içinde gerekli tüm güvenlik önlemleri alınmıştır. Diğer tüm parçalarla uyumlu şekilde çalışmaktadır.

## Kontrol ekranı

Lazer temizleme işlevlerini ve ilgili parametrelerin ayarlandığı grafiksel arayüzdür. Arıza durumu ve ayrıntılarına da erişilebilir.

## “Lazer temizleme sistemi hazır” ışığı

Lazer kullanıma uygun durumdayken yanar. Bu ışık yanmadan lazeri kullanmayınız.

## Acil durdurma mantar butonu

Acil / tehlike durumlarında üzerine hafifçe vurarak aktif hale getirilir ve kilitlenir. Buton, lazer gücünü keser. Saat yönünde çevrilerek eski konumuna getirilebilir. Sadece acil durumlarda kullanınız. Normal durumlarda makineyi kapatmak için kullanmayınız.

## “Lazer sistem hatası” ışığı

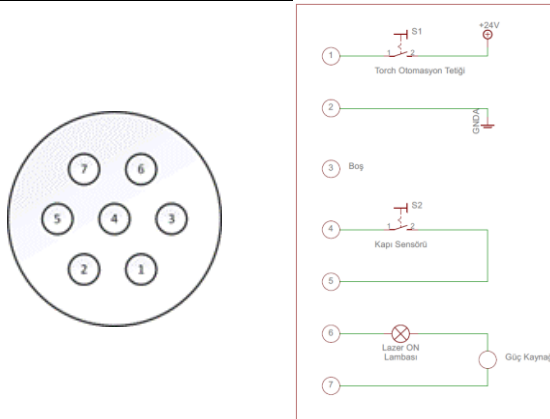
Bu ışık aşağıdaki durumlardan herhangi bir tanesi meydana gelirse yanar ve sistemin çalışmasını engeller:

1. Koriyucu-örtücü gazı yok ya da basıncı yetersiz.
2. Soğutma sisteminde herhangi bir ön ısıtma / ön soğutma ya da bekleme / arıza var.
3. Lazer güç kaynağında bir sorun var.
4. Torç tarama motoru sorunu ya da yüksek ısı hatası sorunu var.

## “Dikkat, lazer yayını aktif” ışığı

Herhangi bir sistemsel hata yokken ve lazer yayını aktifken (tetige basıldığı zaman) yanar.

## WEIPU KONNEKTÖR



Şekil 5, Weipu Konnektör bağlantı şeması

Tablo 7 Weipu Konnektör (7 pin) Pin Numaraları ve Açıklamaları

Pin Numarası	Fonksiyon	Açıklama
Pin 1	Torç Otomasyon Tetiği	S1 anahtarı üzerinden +24V'a bağlanır. Torç otomasyon tetiği, lazer kaynağını başlatmak için kullanılır.
Pin 2	Topraklama	Bu pinler bağlantısızdır, sadece topraklama görevi görür.
Pin 3	Boş	Bu pin kullanılmamaktadır.
Pin 4	Kapı Sensörü	S2 anahtarı üzerinden bağlanır. Kapı sensörü, lazer kaynağının çalışmasını kontrol etmek için kullanılır. Kapı açık olduğunda lazer çalışmaz.
Pin 5	Boş	Bu pin kullanılmamaktadır.
Pin 6	Lazer ON Lambası	Lazer ON lambası, güç kaynağına bağlanır. Lazerin açık olduğunu gösteren lambadır.
Pin 7	Topraklama	Bu pinler bağlantısızdır, sadece topraklama görevi görür.

### Otomasyon Konnektörü

Otomasyon konnektörü makinenin arkasında bulunan Weipu 7 pin konnektörün 1 ve 2. pinlerine bağlıdır. Bu konnektör torç tetiğine bağlıdır. Dışardan harici olarak basılarak lazer yayını yapılabilmesine imkân sağlar. Bu çıkış kullanıcılara boş olarak verilir.

### Kapı Sensörü

Kapı sensörü makinenin arkasında bulunan Weipu konnektörün 4 ve 5. Pinlerine bağlıdır. Ortam güvenliği için lazer bir kabin / oda içerisinde kullanılırken dışardan harici bir giriş olduğunda lazer yayını kesmesi için kullanılır. Bu giriş kullanıcılara kısa devre edilmiş şekilde verilir. Kullanıcıların bu çıkışları ortamda bulunan kapiya manyetik kontaklı ya da kuru kontaklı bir kapı sensörü takması beklenir. Nuriş Teknoloji lazer iş sağlığı ve güvenliği için bu çıkışın kullanılmasını önerir.

### Lazer Aktif Lambası

Lazer aktif lambası makinenin arkasında bulunan Weipu konnektörün 6 ve 7. Pinlerine bağlıdır. Lazer yayına başladığı zaman *lazer aktif* lambası yanar. Bu konnektör lazer üzerinde bulunan sarı LED "Dikkat: Lazer yayını AKTİF" ile aynıdır. Kapalı bir kabin veya ortamda lazer temizleme makinesi ile işlem yapılırken ortam içerisinde işlem yapıp yapılmadığına dair bilgi verir. Bu çıkış kullanıcılara boş olarak verilir. Nuriş Teknoloji lazer iş sağlığı ve güvenliği için bu çıkışın kullanılmasını önerir.

### LAZER TORCU

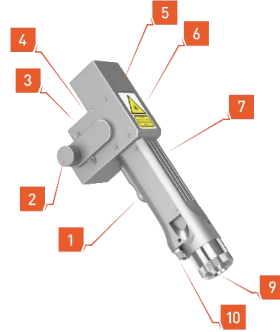
Lazer torcun bileşenleri Tablo 8'de verilmiştir.

- Rahat kullanılması için ergonomik tasarlanmış ve hafif alaşım metallerle üretilmiştir.
- Lazer güç bağlantısı için QBH konnektörü vardır.
- QBH konnektör kısmı ve kolimatör lens seti (Şekil 6) soğutma sıvısıyla soğutulmaktadır.
- Tek eksenli titreşim motoru ve aynası vardır.
- Güvenlik devresi için elektriksiz olarak izoleli tasarlanmıştır.
- Çıkartılabilir ancak toz geçirmez tasarıma sahip odaklama lensi vardır.

- Kolay değiştirilebilir koruma camı ve tutucusuna sahiptir (Şekil 6).

NO	AÇIKLAMA
1.	Tetik butonu
2.	Güvenlik kilidi
3.	Koruyucu cam
4.	Odaklama lensi
5.	Tarama Motoru
6.	Yansıtıcı (reflektör)
7.	Kolimatör
8.	QBH koruyucu kılıf
9.	Ara bağlantı kablo girişleri

Tablo 8, Torç parça tanımlamaları



Şekil 6, Lazer torcu



## DİKKAT

- \* Lazer temizleme makinesi açıldığı ve başlangıç konumuna alındığı zaman torcun ucundan kırmızı pilot ışık gözükmezse sistemi etkinleştirmeyin. En yakın yetkili servisle iletişime geçin.
- \* Torcu vurmuyunuz, düşürmeyiniz ya da kuvvetli şekilde sarsmayınız. Tarama motoru veya aynası zarar görürse lazer ışını etrafa zarar verebilir.
- \* Çalışmıyorken (gaz akışı yokken) torcun ucunu hep aşağı bakacak şekilde tutun. Torç üzerindeki 2 numaralı güvenlik kilidini kapalı hale getiriniz. Bu, gaz akışı olmadığı durumlarda koruma camına toz girmesini en aza indirecektir.
- \* Koruyucu camı temizlerken veya değiştirirken lens temizleme talimatına (bakınız: EKLER) uyunuz.
- \* Kırmızı uyarı ışığının yanması durumunda koruyucu ayna aşırı sıcaklık alarmı, motor sürücüsü aşırı sıcaklık alarmı veya hava basıncı alarmı devrededir. Bu durumda lazeri açmayınız



## TEHLİKE

- \* Torç QBH konnektöre tam olarak takılı olmadan lazer güç ünitesini kesinlikle çalıştırmayınız.
- \* Torcun ucundan içeriye asla doğrudan bakmayın. Kırmızı pilot LED lazer ışını gözünüze zarar verebilir.
- \* Torcu kesinlikle işlem yapılacak iş parçası / bölge dışında bir yere veya kişiye doğrultmayınız.
- \* Görünmez lazer ışını, kurallara uyulmazsa ve hatalı kullanılırsa, siz ve çevrenizdekiler için hayatı tehlike yaratabilir

## ARA BAĞLANTI PAKETİ

Ara bağlantı paketi, lazer güç kaynağı ile torç arasındaki bağlantıyı sağlar (Şekil 7). Bu bağlantılar siyah kablo demedi çorabıyla çevresel etkilerden korunmuştur. Ara bağlantı paketinin torca yakın yerinde tüm konnektör ve çabuk bağlantı kaplinleri (quick-coupling) bağlantıları bulunmaktadır. Bu bağlantılar aşağıda listelenmiştir

1. Sarı renkte zırlı fiber optik kablo
2. Kırmızı plastik boru, soğutma suyu dönüş hattı
3. Mavi plastik boru, soğutma suyu gidiş hattı (bu hat ilk önce QBH konnektör soğutucusuna girer, QBH soğutma sıvısı çıkışı kısa bir boruyla torç giriş hattına bağlanır.
4. Şeffaf boru, koruyucu gaz bağlantısı
5. Siyah örgülü kablo, tarama motoru, torç tetiği ve koruma devreleri elektriksel bağlantıları



Şekil 7, Torç ara bağlantıları



### UYARI

- \* Ara bağlantı paketi bağlantıları sürekli sökülüp takılmaya uygun değildir. Sadece bakım-onarım için sökülüp takılmalıdır.
- \* Optik fiberde sökülebilen bir parça yoktur. Bu fiber lazer güç kaynağından doğrudan çıkar ve QBH konnektörüne doğrudan bağlıdır. Bu kabloyu hiçbir şekilde sökmeye çalışmayın.
- \* Sıvı soğutma devresi hortum çabuk bağlantı kaplinleri düzenli kontrol edilmelidir. Eğer burada bir sızıntı tespit edilirse mutlaka bağlantılar düzeltilmelidir.
- \* Elektriksel bağlantılar ve ilgili kablolar gözle kontrol edilmelidir. Kablolardaki izolasyonların sıyrılmaması ya da konnektör tarafında gevşeme fark edilirse lazer temizleme makinesi kapalı konuma getirilmeli ve Nuriş Teknoloji Teknik Servisine haber verilmelidir.



### TEHLİKE

- \* Torç QBH konnektörü sadece temiz oda şartlarında sökülüp takılmalıdır. Konnektörün lensi üzerinde bulunacak en ufak bir kir ya da ağızla kuvvetlice üfleme işlemi buranın zarar görmesine neden olacaktır. Bu tip hasarlar garanti kapsamı dışındadır.
- \* Ara bağlantı paketi asla 30cm'den daha dar çapta bükülmemelidir. Dar çaptaki bükülmeler başta fiber optik kablo olmak üzere tüm ara bağlantıya kalıcı zarar verebilir. Bu tip hasarlar garanti kapsamı dışındadır.

# KURULUM

## YERLEŞİM

Ürün paketini açıktan sonra makinenin fiziki durumunu kontrol edin. Aksesuarlarının eksik olup olmadığını kutu içeriği tablosundan kontrol edin. Makineyi sadece yatay ve düzgün bir zemin üzerine yerleştirin.

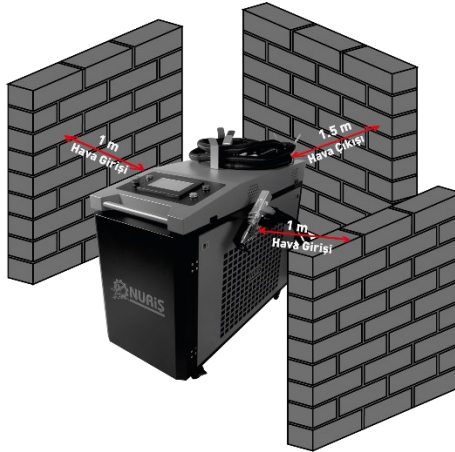


### BİLGİLENDİRME

\* *Nuriş Lazer Temizleme Makinesinin ilk kurulumu Nuriş Teknoloji Yetkili Teknik Servisi tarafından yapılmalıdır. Kurulum ve devreye alma sonrasında ürün garantisi başlar.*

Nuriş Lazer Temizleme Makinesi kullanım esnasında tekerleklerinin kilitli konumda olduğundan emin olun.

Makine soğutucu giriş ve çıkışlarını kontrol edin. Makinenin hava girişi olan sağ ve sol kapaklarından 1 metre, arka hava çıkışından 1.5 metre mesafe olacak şekilde açıklık bırakın (Şekil 8).



Şekil 8, Önerilen havalandırma mesafeleri

Nuriş Lazer temizleme makinesi, soğutma sıvısı doldurulmuş olarak teslim edilmektedir. Eğer, soğutma sıvısı yoksa, "Sıvı Soğutma Sistemi" kısmında verilen talimatlara uygun olarak gerekli soğutma sıvısı / antifriz dolumunu yapın.



### UYARI

\* *Makineyi, soğutma sıvısını eklemeden başlatmayınız.*

\* *Makine ayarlanmış en düşük başlangıç sıcaklığı altında çalıştırılırsa, ilgili uyarı LED'i yanar, ekranda uyarı mesajı görülür ve lazer güç kaynağı kapanır. Sistem ısıtması devreye girer ve ayarlanmış sıvı sıcaklığına ulaşılan kadar makine kullanılamaz.*

## ŞEBEKE GÜÇ BAĞLANTISI

Temizleme makinesi güç kaynağı, tek faz 220 V ve 50Hz şebeke gücü ile çalışır. Enerji giriş kablosu, güç kaynağının arkasında bulunur. Bağlantısında 3\*4mm<sup>2</sup>lik güç kablosu kullanılır.

Bağlantı yapılan panoda mutlaka uygun bir sigorta kullanılmalıdır. 40 Amperlik V-otomat yavaş sigorta önerilmektedir.

Nuriş Lazer Temizleme makinelerinin toprak hattı bağlantısının (sarı-yeşil kablo) mutlaka yapılması gerekmektedir. Yakın bölgede nötr hattına kısa devre edilmiş toprak bağlantıları tehlikeli olabilir ve kesinlikle kullanılmamalıdır.

Ana güç hattı bağlantısını yaparken makinenin kapalı konumunda olduğundan emin olunuz.

Ana güç hattında, priz-fiş kullanmadan, doğrudan pano bağlantısı kullanılması önerilmektedir. Eğer tek fazlı ve toprak hatlı bir fiş kullanılması gerekiyorsa, mutlaka 40 Amperlik yükler için tasarlanmış fiş-priz ikilisi kullanınız. Elektrik uzatma kablosu kullanılması gerekiyorsa, mutlaka 40 Amperlik yüklerle uygun kablo kesitli uzatmaları kullanın.

### NLT3000W için;

Temizleme makinesi güç kaynağı, üç faz 380 V ve 50Hz şebeke gücü ile çalışır. Enerji giriş kablosu, güç kaynağının arkasında bulunur. Bağlantısında 4\*4 mm<sup>2</sup>lik güç kablosu kullanılır.

Makinenin toprak hattı bağlantısının (sarı-yeşil kablo) mutlaka yapılması gerekmektedir. Yakın bölgede nötr hattına kısa devre edilmiş toprak bağlantıları tehlikeli olabilir ve kesinlikle kullanılmamalıdır.

Ana güç hattı bağlantısını yaparken makinenin kapalı konumunda olduğundan emin olunuz.



### UYARI

- \* Makine kablolarına dolaşıp düşmemek için uzun kablolar sarılı tutulmalıdır.
- \* Ara bağlantı kablosunun lazer güç kaynağı üzerindeki kablo tutacağına sarılması önerilmektedir.
- \* Nuriş Lazer Temizleme Makinesinin çalışabilmesi için şehir şebeke gerilim değişimini  $\pm\%10$ 'dan ve şebeke gerilim frekans dalgalanmasının  $\pm 1$  Hz'den az olması gerekmektedir.
- \* Nuriş lazer temizleme makinesini güçlü elektromanyetik parazit kaynaklarından uzak tutun.



### BİLGİLENDİRME

- \* Makine toprak hattıyla tüm mahfazaları korumalıdır. Ancak toprak hattındaki olası bağlantı kopukluklarında oluşabilecek riskleri en aza indirebilmek için, kullanılacak enerji panosunda kaçak akım rölesi kullanılması önerilmektedir.

Makinenin fişini prize takınız ya da ilgili şalter / V-otomat sigortasını aktif hale getirin. Makinenin arkasında bulunan sigortayı (Şekil 9) da aktif hale getirin. Güç düğmesine basarak makineyi çalıştırınız. Makine üst panelindeki ışıkların ve lazer güç kaynağındaki LED'lerin yandığını, göstergenin çalıştığını ve soğutma fanının çalışmasını kontrol ediniz (soğutma fanı sadece yüksek ısı durumunda devreye girer).



Şekil 9, Ana sigorta

Şalteri açtıktan sonra devir-daim pompası çalışmaya başlayacaktır. Makine ilk defa açıldığında soğutucunun içerisinde hava kabarcığı olabileceği için makine başlangıçta alarm verebilir sonrasında normale dönecektir.

Makine çalıştırıldıktan sonra su borularında sızıntı olup olmadığını gözle kontrol edin.

Soğutma fanı sistem sıcaklığına göre devreye girmektedir. Fanın nominal sıcaklık bölgesinde çalışmaması normaldir. Bu sayede toz birikimi azaltılır ve enerji tasarrufu sağlanır.

Yapılacak temizleme işlemine göre "Kontrol Paneli Kullanımı" bölümünde verilen talimatlara uygun olarak makine parametre ayarlarını yapın, mevcut ayarları kontrol edin.



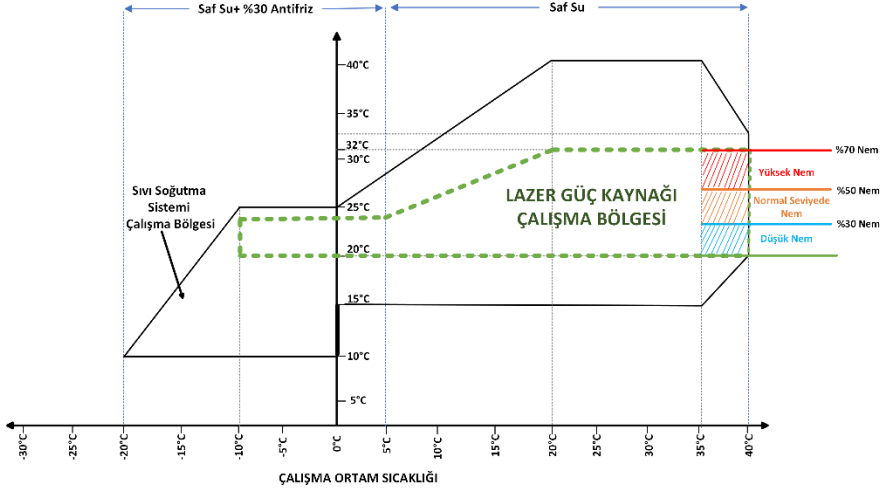
## UYARI

\* Lazer temizleme makinesiyle herhangi bir işlemine başlamadan önce mutlaka kişisel koruyucu donanımlarınızı kontrol edin ve mutlaka kullanın

\* Siz ve işlem alanındaki diğer kişilerin lazer koruma gözlüğü taktığından emin olun.

## LAZER SOĞUTMA SİSTEMİ

Nuriş Lazer Temizleme Makinesinde çift devreli bir sıvı soğutma sistemi kullanılmıştır. Lazer güç üreticinin, torcun ve QBH konnektörünün tam performansta çalışabilmesi için burada açığa çıkan ısının emilmesi ve parçaların sabit sıcaklıkta tutulması gerekir. Hedef çalışma sıcaklığı, yaz/kış mevsimine ve ortam bağımlı nemine bağlı olarak genelde 20°C ile 30°C aralığındadır. Çift devreli sıvı soğutma sistemi sayesinde ortam sıcaklığı daha yüksek olsa dahi hedef çalışma sıcaklığında "soğutma" işlemi rahatlıkla yapılır.



Şekil 10, Soğutma sistemi çalışma sıcaklığı haritası

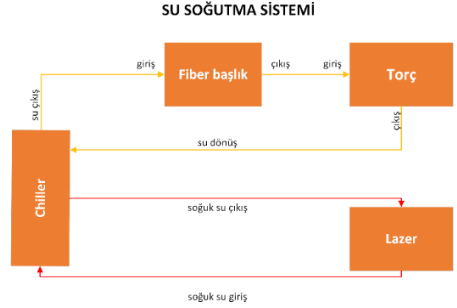
Lazer soğutma sistemi, -20°C ile 40°C derece arasında değişen ortam sıcaklığında çalışmak üzere tasarlanmıştır. Ancak, lazer güç kaynağı ve torç + QBH konnektör çok daha dar bir sıcaklık bölgesinde çalışmaya uygundur. Şekil 10'da soğutma sisteminin ortam sıcaklığına göre tanımlanmış kapasite eğrisi görülmektedir (dış zarf). Yine aynı şekilde içinde lazer güç kaynağının çalışma sıcaklığı zarfı bulunur. Lazer güç kaynağı ve torç+QBH konnektörün bu sıcaklık zarfı dışında çalıştırılmaması gerekir.

## ÇALIŞMA PRENSİBİ

Soğutma sistemin birinci devresi, su devir-daim motoru, su haznesi ve su-gaz ısı değiştirici parçalarından oluşmaktadır. Su-gaz ısı değiştirici tarafından soğutulmuş su, devir-daim pompası sayesinde hem lazer güç kaynağı hem de torç+QBH konnektörüne gider ve burada açığa çıkan ısıyı emer. Dönüş hattı genişleme tankı / rezervuara bağlıdır. Emilen ısı su-gaz ısı değiştirici üzerinden atılır ve su yine soğutulmuş olur. Diğer soğutma devresiyle standart kompresör, evaporatör ve kondansatör parçalarından oluşmaktadır.

Lazer soğutma sistemi, bağımsız bir ısı kontrolcüsü ile denetlenir. Soğutma sisteminde oluşabilecek herhangi bir arıza veya ayar ısı bölgeleri dışına çıkma durumunda tüm lazer temizleme sistemi işlevi durur.

Nuriş Lazer Temizleme Makinesinde lazer güç kaynağı ve torç için iki ayrı sıvı soğutma devresi kullanılmıştır (Şekil 11). Her iki devrenin hedef kontrol sıcaklık değeri ayrı ayrı ayarlanabilir. Benzer şekilde, her iki devrenin kendine ait sıvı ısıtıcısı da vardır. Isıtıcılar çok soğuk çalışma koşullarında otomatik devreye girer. Isıtıcılar, sıvı sıcaklığını en düşük çalışma sıcaklığı bölgesine getirene kadar devrede kalır. Bu süreçte lazer temizleme sisteminin kullanılması mümkün değildir.



Şekil 11, Sıvı soğutma diyagramı

### Lazer güç kaynağını soğutma devresi: (L-hattı

olarak adlandırılmıştır) Bu devre, soğutucu (chiller) ünitesinden kalın kesitli gidiş ve dönüş boru hattından oluşur. Borular makine içindedir, dışarıya çıkmaz. Nispeten daha büyük akış ve soğutma kapasitesine sahiptir.

**Torç ve optik konnektör soğutma devresi:** (H-hattı olarak adlandırılmıştır) Bu soğutma devresinde ince kesitli ve renk kodlu borular kullanılmıştır. Ara bağlantı paketi üzerinden torca ve QBH konnektöre gider. Mavi renk, soğutulmuş su, yani basınç hattını temsil eder. Kırmızı boruysa ısınmış su, yani dönüş hattını gösterir.

Optik Konnektör (QBH) ve torç soğutma sistemi birbirine seri bağlanmalıdır. Soğutma ünitesinden gelen soğuk hattın ilk önce optik konnektöre girmesi önerilmektedir.

## KULLANIM VE AYARLAR

Lazer soğutma sistemi ön panelde bulunan soğutma kontrol birimi tarafından kumada edilir. Soğutma kontrol biriminde oluşan her türlü alarm durumu, tek bir alarm sinyali olarak lazer temizleme makinesi ana kontrolcü birime bildirilir (Şekil 12).

Soğutma kontrol birimi ekranı Tablo 7'de açıklanmıştır.



Şekil 12, Soğutma kontrol birimi

NO	AÇIKLAMA
1	Soğutma kontrol birimi açma / kapama butonu
2	Set ayar butonu
3	Soğutma kompresörü devrede LED'i
4	Lazer güç ünitesi soğutma devresi (L-Hattı) ısıtıcısı devrede LED'i
5	Torç ve QBH konnektörü soğutma devresi (H-hattı) ısıtıcısı devrede LED'i
6	Devir-daim pompası devrede LED'i
7	Genel Alarm durumu LED'i
8	Lazer güç ünitesi soğutma devresi (L-Hattı) sıcaklığı ekranda okunabilir LED'i
9	Torç ve QBH konnektörü soğutma devresi (H-hattı) sıcaklığı ekranda okunabilir LED'i
10	Lazer güç ünitesi soğutma devresi (L-Hattı) akış hızı ekranda okunabilir LED'i

Tablo 7, Soğutma kontrol birimi ekranı

## Açma / Kapama



butonuna 3 saniye basıldığında kontrol panelindeki açılır ya da kapanır.

## Soğutma Kontrol Sistemi Ayarları

Soğutma kontrol sistemi ayarları, F0'dan F7'e kadar numaralandırılmış parametre ekranından yapılır (Tablo 8). Değişiklik ve kayıt için ▲ ve ▼ butonları kullanılır.

“SET” butonu ve ▲ butonuna aynı anda 6 saniye basıldığında parametre ayarlarına girilir ve ekranda “00” görülür. ▲ veya ▼ butonları kullanılarak şifre girilir ve “SET” butonuna bir kez basılır. Fabrika şifresi 08'dir. Şifre doğru girilmişse ekranda “F0” yazar ve ilgili parametreler değiştirilebilir hale gelir. Şifre yanlış ise sıcaklık göstergesine geri dönecektir. 20 saniye içerisinde herhangi bir işlem yapılmazsa kontrol cihazı parametre ayarından otomatik olarak çıkacaktır.

## Fabrika Ayarlarına Dönme

6 saniye boyunca “rE” yazısı görünene kadar ▲ ve ▼ tuşlarına basılır. Güç, 30 saniye içerisinde açılır, tüm sistem parametreleri fabrika ayarlarına döner. 3 saniye daha basılı tutulursa sıcaklık ekranına geri döner.

PARAMETRE	AÇIKLAMA	AYAR ARALIĞI	FABRİKA AYARI
F0	Lazer güç ünitesi (L-Hattı) soğutma devresinin hedef sıcaklığı	-20°C ile 40°C arası	25.0°C
F1	Torç ve QBH konnektörü soğutma devresinin (H-hattı) hedef sıcaklığı	-20°C ile 40°C arası	25.0°C
F2	Gidiş dönüş hattı arası sıcaklık farkı	0.1°C ile 3°C arası	0.8°C
F3	Torç ve QBH konnektörü soğutma devresi (H-hattı) çok düşük sıcaklık alarm seviyesi	1.0~20.0°C	10.0°C
F4	Lazer güç ünitesi (L-hattı) soğutma devresi çok düşük sıcaklık alarm seviyesi	1°C ile 60°C arası	15.0°C
F5	Lazer güç ünitesi (L-hattı) soğutma devresi akış düşük alarm limiti	0 L/dak ile 20 L/dak arası	7.0L / dakika
F6	Şifre değiştirme	00-99	08
F7	Sıvı soğutma sistemine enerji verildiği zaman otomatik başlama durumu	00-01	00 <i>Bu değer 01'e ayarlanması gerekir</i>

Tablo 8, Soğutma kontrol sistemi parametreleri

## ALARM BİLGİLERİ

Lazer soğutma sistemi, lazer temizleme makinesi sisteminden bağımsızdır. Soğutma sisteminde oluşacak herhangi bir hata durumunda, lazer temizleme sistemi kontrol birimine sadece “hata” sinyali gönderir. Bu sinyal aktif olduğu zaman lazer temizleme makinesi çalışmaz ve kontrol ekranında da ısıtma sistemi hata uyarısı bulunur.

Soğutma sisteminde oluşan hatalar giderildiği zaman hata sinyali de aktif olur ve sistem normal çalışma durumuna geri döner.

Soğutma sistemindeki hata kodları ve açıklamaları Tablo 9'de verilmiştir.

KOD	AÇIKLAMA
E1	Lazer güç ünitesi (L-hattı) soğutma devresi çok yüksek sıcaklık alarmı
E2	Lazer güç ünitesi (L-hattı) soğutma devresi çok düşük sıcaklık alarmı
E3	Torç ve QBH konnektörü soğutma devresi (H-hattı) çok yüksek sıcaklık alarmı
E4	Torç ve QBH konnektörü soğutma devresi (H-hattı) çok düşük sıcaklık alarmı
E5	Lazer güç ünitesi (L-hattı) soğutma devresi sıcaklık algılayıcı hatası alarmı
E6	Torç ve QBH konnektörü soğutma devresi (H-hattı) sıcaklık algılayıcı hatası alarmı
E7	On/off tip soğutma sıvısı akış sensörü hatası / soğutma sıvısı miktarı yetersiz alarmı
E8	Analog tip soğutma sıvısı akış sensörü hatası

Tablo 9, Hata kodları

## SOĞUTMA SIVISI DOLDURMA

Lazer soğutma sisteminde soğutma sıvısı olarak saf su kullanılmaktadır. Saf suyun donmasını önlemek için propilen glikol tabanlı antifriz kullanılması gerekir. Nominal kapasitesi 10 litre olan su haznesine 7 litre saf su, 3 litre propilen glikol antifriz konulmalıdır.



### UYARI

\* Soğutma sıvısı olarak sadece saf su kullanın.

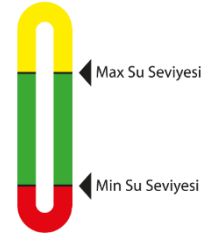
\* Propilen glikol yerine etilen glikol tabanlı antifriz de kullanılabilir ancak etilen glikol toksik olup insan sağlığı açısından tehlikelidir. Kullanımı önerilmemektedir.

Soğutma sıvısı zamanla çamurlaşabilir, balçık, mantar, küf veya bakteri gelişimi olabilir. Devir-daim pompası ya da içi ısı değiştirici yüzeyler bu yüzden tıkanabilir. Soğutma sıvısının, kullanımla orantılı olarak her 3 ayda bir değiştirilmesi önerilir. Soğutma sıvısı ön panelde bulunan drenaj vanasıyla boşaltılabilir.

Soğutma suyu seviyesi Şekil 13'de verilen gösterge ile takip edilir.

Soğutma sisteminde saf su kullanılarak temizlik yapılabilir ancak temizlikte kullanılan suyun boşaltılması ve yeni temiz saf su (ve antifriz) konulması gerekir.

Soğutma sıvısı değişikliğinde soğutma seviyesi göstergesi "max su seviyesi" üzerine çıkabilir ancak her iki soğutma devresindeki borular yeni soğutma sıvısıyla dolduktan sonra seviyenin yeşil bölgeye gerileyip yerleşmesi beklenir.



Şekil 13, Soğutma seviyesi göstergesi

## BAŞLANGIÇ KOŞULLARI VE ÇİĞ NOKTASI AYARLARI

Lazer soğutma sisteminin, normal çalışma koşullarında, hedef sıcaklıkları şu şekildedir:

Lazer güç ünitesi (L-Hattı) soğutma devresinin hedef sıcaklığı (F0) = 25°C

Torç ve QBH konnektörü soğutma devresinin (H-hattı) hedef sıcaklığı (F1) = 25°C

Soğutma sistemi, -20°C ile +40°C arası değişebilecek ortam (atölye) sıcaklığına rağmen lazer güç kaynağını ve torç + QBH konnektörü bu sıcaklık değerlerinde sabit tutmaya çalışır.

Ancak, burada dikkat edilmesi gereken "aşırı soğuk başlama" ve "aşırı sıcak başlama" özel durumları vardır. Bu durumlar dışında normal çalışma durumu gerçekleşir.

## Aşırı Soğuk başlama

Eğer ortam sıcaklığı +10°C'nin altındaysa, lazer temizleme makinesi de en az 6 saat boyunca bu ortamda çalışmadan kaldıysa, aşırı soğuk başlama durumu oluşmuş demektir.

Soğuk başlamada sistem açıldığında ve torç + QBH konnektör devre sıcaklığı F3'te ayarlanmış sıcaklık yani 10°C'nin altındaysa, "Torç ve QBH konnektörü soğutma devresi çok düşük sıcaklık alarmı" oluşur (E2 alarmı). Bu alarm yüzünden lazer temizleme sistemi ekranında da alarm durumu oluşur ve lazer güç kaynağı devreye girmez. Ancak, lazer soğutma sistemi, ilgili devredeki ısıtıcıyı devreye alarak sıvı sıcaklığını artırmaya başlar. Bu durum "Torç ve QBH konnektörü soğutma devresi (H-hattı) ısıtıcı devrede LED'i" ile takip edilebilir. İlgili devre sıcaklığı F3'te ayarlanmış değer üzerine çıktığı zaman alarm (E2) devre dışı kalır ve sistem normal çalışma durumuna geçer.

Benzer durum, F4'te alarm seviyesi ayarlanmış lazer güç ünitesi (L-hattı) soğutma devresi için de geçerlidir. Bu devrenin ısıtıcısının devrede olduğu bilgisi "Lazer güç ünitesi soğutma devresi (L-Hattı) ısıtıcısı devrede LED'i" üzerinden takip edilir. İlgili alarm ise E4'tür.

Her iki soğutma devresinin ısıtıcısının devreye girmesi ve F3/F4 ayar değerlerinin üzerine çıkması için zaman gereklidir. Bu zaman, ortam sıcaklığına, soğuk başlama anındaki sıvı sıcaklığına, devir-daim pompasının debisine ve torç ara bağlantı paketinde oluşan ısı kaybına bağlıdır. Torç ara bağlantı paketini lazer temizleme makinesi üzerinden bulunan yere sarılması, ara pakette oluşacak ısı kaybını azaltıp süreyi kısıltacaktır.

Çok soğuk çalışma ortamlarında, lazer soğutma sistemin hedef sıcaklık bölgesinde kalabilmesi için sistemin hiç kapatılmaması önerilir.



## UYARI

\* Lazer sıvı soğutma sisteminde antifriz bulunması, soğuk başlama koşullarını etkilemez. Sadece 4°C altında suyun genleşerek donmaya başlamasını daha düşük sıcaklıklara çeker.

## Aşırı Sıcak Başlama

Başlangıçta eğer:

- Ortam sıcaklığı her iki soğutma devresi hedef sıcaklığının (F0 ve F1'de ayarlanan değerler) çok üzerindeyse,
- ve/veya soğutma devresi gidiş dönüş hattı arasında sıcaklık farkı F2'de ayarlanmış değer üzerindeyse,
- ve lazer temizleme makinesi de en az 6 saat boyunca bu ortamda çalışmadan kaldıysa,

"aşırı sıcak başlama" durumu oluşabilir. Bu durumda E1 ve E3 alarmları devreye girer. Lazer temizleme makinesi çalışmaz.

Bu alarm durumun ortadan kalkması için sadece beklemek gerekir (başka bir arıza durumu yoksa). Sıvı soğutma sistemi fazla ısıyı emerek normal çalışma sıcaklığı bölgesine çeker. Buradaki süre, ortam sıcaklığına, devir-daim hızına ve torç ara bağlantı paketindeki ısı kaybına bağlıdır. Torç ara bağlantı paketinin doğrudan güneş görmesinin engellenmesi soğuma süresini kısaltabilir.

## Çiğ noktası ve bağıl nem

Lazer temizleme sistemlerinde hem lazer güç üreticinde hem de torçta optik lensler kullanılmaktadır. Bu lensler çok ince filmle kaplanmıştır (optical coating). Bağıl nemin yüksek olduğu bölgelerde lensler üzerinde yoğuşma yani çiğ oluşabilir. Bu çiğ damlacık hale dönüşebilir ve o esnada eğer yüksek enerjili lazer ışınıyla aydınlatılırsa aniden buhar faza geçip etrafına zarar verebilir. Özellikle lens üzerine kaplanmış filmler bundan etkilenir. Film tabakası yıpranmış bir lens kısa süre içinde kullanılamaz hale gelir.

Lazer güç kaynağını, torcu ve QBH konnektörünü olası çiğ hasarından korumak için mutlaka önlem almak gerekir. Çiğ oluşumundan dolayı meydana gelen arızalar garanti kapsamı dışında ele alınır.

Ortamdaki bağıl nem yüzdesi ne kadar yüksekse, çiğ noktası o kadar düşük olur. Tablo 10'de ortam bağıl nem ve ortam sıcaklığına göre çiğ noktası verilmiştir. Yeşil renk dolgulu haneler lazer güç kaynağı ve torç+QBH konnektör soğutma devrelerinde kullanılabilecek nominal hedef sıcaklıkları, sarı dolgularda özel durumlardaki sıcaklıklardır. Bu değerler F0 ve F1 değeri olarak kullanılabilir. Kırmızı ve beyaz dolgulu kısımlarda hem lazer güç kaynağının hem de torç + QBH konnektörünün çalışma sıcaklık bölgesi dışındadır. Kırmızı dolgulu değerlerin F0 ve F1'de kullanılması ilgili birimlere zarar verebilir ve garanti kapsamı dışındadır.

Ortam Sıcaklığı	Ortamdaki % bağıl nem (RH)								
	%20	%30	%40	%50	%60	%70	%80	%90	%95
20°C	-3.5°C	2°C	6°C	9°C	12°C	14.5°C	16.5°C	18°C	19°C
25°C	0.5°C	6°C	10.5°C	14°C	16.5°C	19°C	21°C	23°C	24°C
30°C	4.6°C	10.5°C	15°C	18.5	21.5°C	24°C	26°C	28°C	29°C
35°C	8.5°C	15°C	19.5°C	23°C	26°C	28.5°C	31°C	33°C	34°C
40°C	13°C	20°C	24°C	27.5°C	31°C	33.5°C	36°C	38°C	39°C

Tablo 10, Çiğ noktası-bağıl nem tablosu

**Örnek:** Ortam sıcaklığı 35°C ve bağıl nemin RH%50 olduğu bir ortamda çiğ noktası 23°C olarak hesaplanmıştır. Eğer F0 ve F1 değerleri bunun altında ayarlandıysa (tipik olarak 22°C) lazer güç kaynağında ve torç+QBH konnektöründe çiğ oluşma olasılığı artar. Bu durumdan kaçınmak için F0 ve F1 değeri 26°C'ye çıkarılabilir. Temizleme işlemine başlanmadan önce sistem ısıl dengesinin oluşması beklenmelidir. Bu dengelenme süresi ortam ve içi ısı durumlarına bağlı olarak en az 20 dakika olacaktır.

Ortam bağıl neminin RH%50 ya da daha yüksek olduğu sıcak günlerde, lazer temizleme makinesinin açılıp boşa (temizleme, kesme ya da temizlik işlemi yapmadan) en az 30 dakika çalıştırılması önerilmektedir. Bu sayede olası çiğ kaynaklı hasar riski en aza indirilmiştir olur.

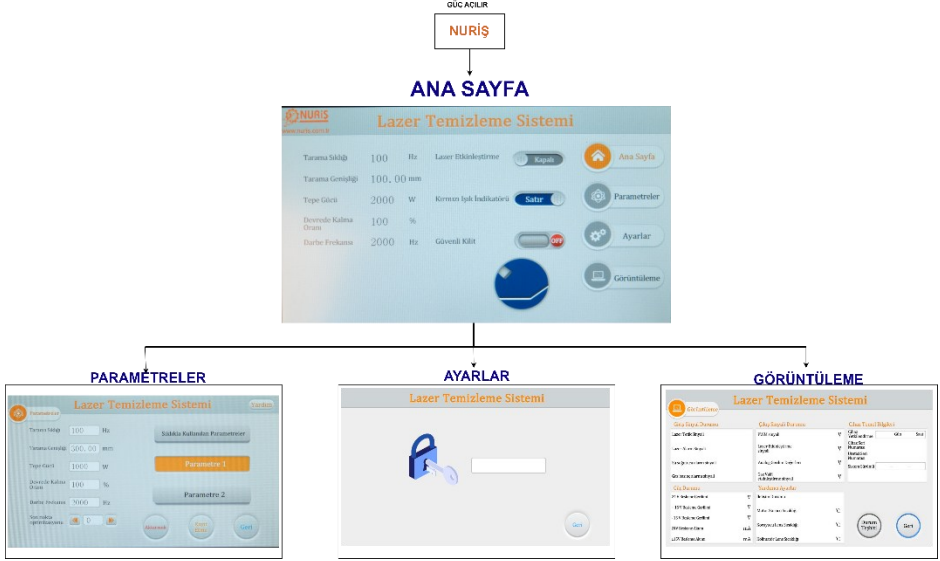
Şekil 10'de tanımlanmış sıcaklık zarfı diğer çalışma sıcaklıklarının bulunması için kullanılabilir.

## KONTROL PANELİ KULLANIMI

Nuriş Lazer temizleme sisteminin fabrika çıkış ayarları EKLER kısmı "Fabrika Ayarları" bölümünde verilmiştir.

### LAZER TEMİZLEME SİSTEMİ KULLANIMI

Nuriş Lazer Temizleme sisteminin arka tarafta bulunan sigortası açıldığı zaman ön-üst tarafta bulunan ekranda ilk önce Nuriş Teknoloji logosu görülür ve 3 saniye sonra "Lazer Temizleme Sistemi" ana ekranı (Şekil 14) görüntülenir.



Şekil 14, Lazer Temizleme Sistemi Ana Ekran

Lazer temizleme sistemi ekranı ana çalışma ekranıdır ve çalışma parametreleriyle gerçek zamanlı alarm bilgileri görülebilir. Ana ekrandan ayar ekranlarına geçilebilir.

**Parametreler Menü:** Bu menüde aşağıda detaylı olarak açıklamaları verilen değer ayarlamaları yapılabilir.

**Ayarlar Menü:** Temizleme işlemine dair detaylı değer ayarlamaları için bu menü seçilir.

**Görüntüleme Menü:** Temizleme sistemine dair durum izlemeleri için bu menü seçilir.

Hızlı başlangıç için: **Lazer Etkinleştirme**->Açık, **Kırmızı Işık İndikatörü**->Sarı,

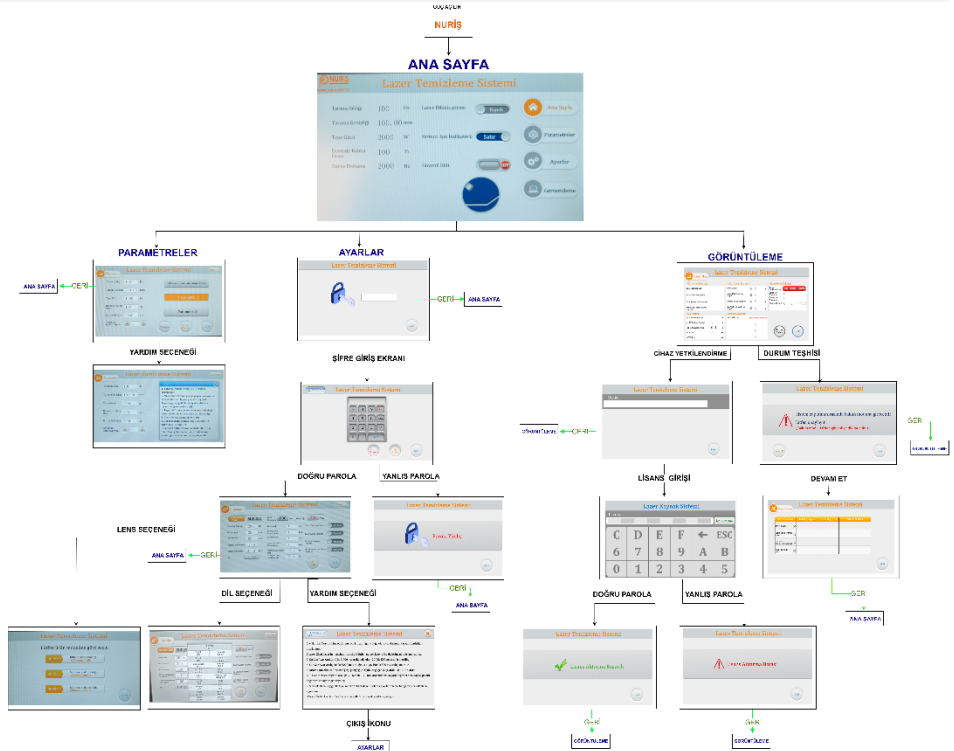
Eğer herhangi bir alarm durumu yoksa, sistem, sürekli lazer temizleme modunda çalışmaya hazırdır. Arıza durumları için "Arıza Durumları ve Çözümleri" bölümüne başvurunuz.

Lazer Etkinleştirme kapatıldığında kırmızı lazer pilot ışığı kapanmaz, sadece ana lazer gücü kapatılmış olur.



## UYARI

\* **Güvenliğiniz için temizlik işlemleri dışındaki diğer tüm işlemlerde **Lazer Etkinleştirmeyi "Kapalı"** konuma getirin**



Şekil 15, Menü diyagramı

Alt menü ve bağlı ekranları ilerleyen kısımlarda açıklanmıştır.

## ANA MENÜ -> PARAMETRELER

Bu menüde (Şekil 16) parametreler değiştirilebilir. Kayıtlı parametreler kullanılabileceği gibi verilen ekrandan yeni parametre kayıtları yapılabilir. Yapılan değişiklikler içe aktar seçeneğine tıklanarak mevcut ayar olarak seçilebilir.



Şekil 16, Parametreler Menüsü

## Tarama Sıklığı

Tarama sıklığı 10-100Hz aralığında değer alabilir. Tarama frekansı, lazerin odaklandığı noktaların hızını ve yoğunluğunu belirler. Daha düşük bir tarama frekansı daha fazla enerji yoğunluğu sağlayabilir, bu da daha derin temizlik veya daha güçlü bir etki anlamına gelebilir, ancak işlem daha yavaş olabilir. Daha yüksek bir tarama frekansı ise daha hızlı temizlik sağlayabilir, ancak her bir noktadaki etkileşim süresi kısa olacağı için derin temizlik veya yoğun bir etki sağlama konusunda sınırlı olabilir.

Temizleme işlemi için 50-60Hz değerinde olmalıdır. Bu değer tarama hızı ve genişliği ile orantılıdır. Tarama sıklığı (frekans) formülü;

$$\frac{\text{Tarama hızı} \left(\frac{\text{mm}}{\text{s}}\right)}{(\text{Tarama genişliği} (\text{mm}) * 2)} \leq 60\text{Hz}$$

## Tarama Genişliği

Belirtilen aralıklardan daha geniş taramalar, eğer ışın merkezleme ayarında bir kayma varsa, ölçekli tüpe çarpabilir ve nozul bağlantı kısmına zarar verebilir.

Tarama genişliği lens tipine göre değişmektedir.

- \* F800 Lens 0-290mm arasında kullanılması önerilir. Ayar aralığı 300mm'e kadar izin verse de Nuriş Teknoloji önerilen değerde kalınmasını tavsiye eder.

Tarama hızı ve genişliği değerleri torç kapasitesinin üzerinde girilirse, mümkün olan en düşük / yüksek değeri otomatik olarak atanır.

Tarama genişliği 0 olarak ayarlandığında tarama yapmaz (nokta ışığı).



### **DİKKAT**

*Tarama genişliği girilirken kullanılan lens kontrol edilmelidir*

## Tepe Gücü

Burada, temizleme işlemi sırasında kullanılacak lazer gücünün tepe sınırını girilir. Tepe gücü lazer güç kaynağının maksimum değerine eşit veya daha düşük olmalıdır. Örneğin lazer gücü parametre sayfasında 2000W ise tepe gücü 2000W'a eşit veya daha düşük olmalıdır.

Lazer güç kaynağı %10'un altında lazer çıkışı sağlamaz. Eğer ekranda %10'un altında lazer çıkış gücü yazılırsa lazer çıkış vermeyebilir.

Uzak mesafeden temizleme işlemi yapılırken temizleme işlemi başlamıyorsa tepe gücü yetersizdir. Tepe gücünü maksimum lazer gücünü geçmeyecek şekilde arttırınız.

## Devrede Kalma Oranı

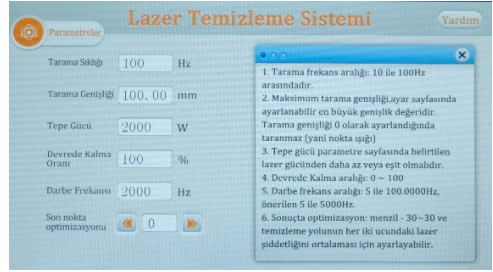
Lazer çıkış gücü hem analog (0-10Volt) hem de sayısal PWM (doluluk oranı %0 ile %100 arasında) sinyalle ayarlanabilir. Nuriş NL-1500W ve NL-2000W sisteminin lazer kaynağı modunda lazer çıkış gücü analog olarak kumanda edildiği için bu parametre kullanılmamalıdır. Devrede kalma oranı **%100** olarak ayarlanmalı ve değiştirilmemelidir (özel uygulamalar hariç).

## Darbe Frekansı

Darbe frekansı değeri 5Hz-5000Hz aralığında değer girmeye olanak sağlar. Fakat varsayılan değer olan **2000Hz** değiştirilmemelidir. Bu değerlerin üzerinde bir değer kullanılması önerilmez.

## ANA MENÜ -> PARAMETRELER -> YARDIM

Yardım ikonuna tıkladığında parametre ayarlamalarının neye göre yapılacağına dair bilgi sayfası ekranı çıkar (Şekil 17).



Şekil 17, Parametreler-> Yardım Menüsü

## ANA MENÜ -> AYARLAR

Ana ekranda bulunan "**Ayarlar**" kısmına tıkladığında Ayarlar menüsüne gidilir ancak bu menüye girmek için bir şifre ekranı gelir. Şifre "123456" olarak belirlenmiştir. Şifre girildikten sonra Ayarlar menüsü açılır.

Bu ekranda yapılacak değişiklikler tüm sistemin performansını etkiler. Bu yüzden değişikliklerin dikkatlice yapılması gerekir.



Şekil 18, Ayarlar Menüsü

Bu menüde (Şekil 18) kesinlikle ayarın değiştirilmemesi gereken 3 önemli parametre:

1. Lazer Alarm Seviyesi: **YÜKSEK**
2. Su Soğutma Alarm Seviyesi: **YÜKSEK**
3. Gaz basınç alarm seviyesi: **YÜKSEK**

Nuriş Lazer Temizleme sisteminin kontrol ve güvenlik yaklaşımında Lazer Alarm Seviyesi, Su Soğutma Alarm Seviyesi ve Gaz Basınç Alarm seviyesi **YÜKSEK** ayarda bulunmalı ve kesinlikle ilgili alarmı engellemek için kapatılmamalıdır. Aksi durumda oluşabilecek her türlü durum garanti kapsamı dışında ele alınır.

## Lazer Temizleme -> Ayarlar -> Lazer Torç Modeli

Lazer torç modeli kısmında SUP23T modeli seçili olmalıdır. Lazer torç modeli listesinden odaklama lensi seçilerek tarama genişliği uzunlukları seçilir. Lensin ve torcunun zarar görmemesi için mevcut odaklama lensine uygun tarama genişliği seçiniz.

## Lazer Gücü

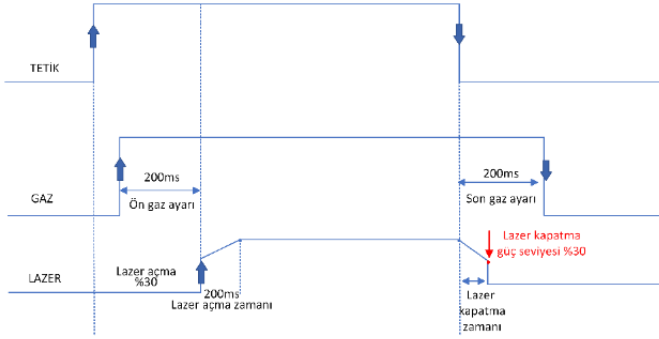
Lazer güç ünitesinin lazer güç kaynağı üzerinde yazan güç girilir. 1500W / 2000W olarak makineye uygun olarak yazılır. Başka değerler yazmayınız.

## Ön Gaz Ayarı

Lazer işlemine başlamadan önce gaz vanasının açılmasını sağlayan ayardır. Varsayılan gaz ayarı 200ms'dir. 0ms ile 3000ms değerleri arasında ayarlanabilir.

## Son Gaz Ayarı

Lazer işlemi bittikten sonra gaz vanasının gecikmeli kapanmasını sağlayan ayardır. Varsayılan gaz ayarı 200ms'dir. 0ms-3000ms değerleri arasında ayarlanabilir.



Şekil 19, Lazer zamanlama diyagramı

## Lazer Başlangıç Gücü

Tetiğe iki defa basıldıktan sonra lazer çalışmaya başlarken ilk olarak burada ayarlanmış güçle başlar ve "Lazer açma zamanlama" süresi içinde tam güce ulaşır (Bakınız Şekil 19). Bu, lazer için tanımlanmış başlama rampa işlevidir. Buradaki güç seviyesi maksimum çıkış gücünün yüzdesi değil, o an kullanılan güç seviyesinin yüzdesidir. Mesela 1500 Wattlık bir Nuriş lazer makinesinde lazer çıkış gücü 1000W olarak kullanılıyorsa, başlangıç gücü bu değer %30'u yani 300W olacaktır.

## Lazer Açma Zamanlama

"Lazer Açık" değerinden başlayan lazer gücünün kaç milisaniye içinde nihai güce ulaşacağı zaman değeridir. Lazer açma zamanlaması genellikle 500 ms olarak ayarlanır. Bu, lazer için tanımlanmış bitiş rampa işlevidir.

## Lazer Kapatma Güç Seviyesi

Tetik bırakıldığı zaman lazer gücü "Lazer Kapatma Zamanlama" değerinde belirtilen süre içinde bu güç seviyesine iner ve sonra tamamen kapanır. Bu, lazer için tanımlanmış bitiş rampa işlevidir.

## Tarama Kalibrasyonu

Ekrandan girilen tarama genişliği milimetre değeri ile kırmızı pilot lazerin odak noktasında yapılan gerçek ölçüm arasında bir fark varsa, düzeltme faktörü buradan girilir.

$$\text{düzeltme faktörü} = \frac{\text{Ölçülen genişlik (mm)}}{\text{Ekran'da girilen genişlik (mm)}}$$

Düzeltilme faktörünün 0.9 ile 1,2 arasında bir sayı olması beklenir.

## Lazer Merkezleme Düzeltmesi:

Tarama ayna motorunun ayna merkez noktası, torcun optik ekseninde olması gerekir. Eğer bu merkez noktası kayarsa, özellikle geniş tarama genişliklerinde ışının nozul açıklığı dışına çıkması ve ölçek borusunu yakması gibi sorunlar çıkabilir. Bu değer fabrika ayarları dışına çıkması pek beklenmez ancak yine de temizleme öncesinde merkezleme noktasının kontrol edilmesi önerilir. Düzeltme değer aralığı -3mm ile +3mm'dir ancak bu aralığın -0.5mm ile +0.5 mm değerini geçmemesi beklenir.



### UYARI

\* Tarama ayna motorunun merkez noktasını düzeltme değeri -0.5mm ile 0.5mm değerinin dışına çıkıyorsa, ayna merkez ayarının ekran üzerinden değil torç üzerinden mekanik olarak yapılması önerilir. Bunun için Nuriş Teknik Servisiyle irtibata geçin.

Tarama motor aynasının merkez noktasını elektriksel olarak ayarlamak için 3 yöntem önerilir:

## Motor Sürücü Sıcaklık Sınırı

45°C derecede sabit olmalı. Değiştirmeyin. Bu değeri değiştirmek motor sürücüyü zarar verebilir.

## Koruyucu Ayna Sıcaklık Sınırı

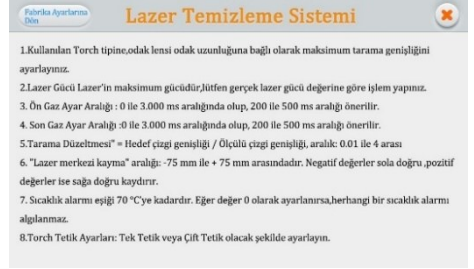
Torca bulunan koruma cam sıcaklığı takip edilmektedir. Bu cam çok ısınırsa sistem alarm durumuna geçer ve gücü keser. Bu değer 50 °C de sabit olmalıdır. Değiştirmemelidir. Bu değeri değiştirmek torca zarar verebilir.

## Torç Tetik Ayarları

Temizleme işlemi **çift tetik** ile başlar. Art arda 2 kez tetiğe basıldığında temizlik işlemi başlar. Başlangıç tetik seçeneği ayarlar menüsünden değiştirilebilir. .

## ANA MENÜ -> AYARLAR -> YARDIM

Ayarlar sayfasında ekranın sağ üst köşesinde yer alan "Yardım" butonuna tıklandığında bu parametrelere dair kullanıcıya detaylı açıklamalar sunulur (Şekil 20). Buradaki bilgiler güncel olmayabilir. Bu yüzden kullanım kılavuzunun referans alınması önerilir.



Şekil 20, Yardım Menüsü

## ANA MENÜ -> GÖRÜNTÜLEME

Ana menü üzerinde görüntüleme seçeneğine tıklandığında açılan ekranda (Şekil 21):

1. Giriş sinyallerin durumu,
2. Çıkış sinyallerin durumu
3. Cihaz temel bilgileri
4. Ekran, torç motoru ve kontrol sisteminin besleme gerilim ve akımları durumu
5. Mevcut ayar bilgileri



Şekil 21, Görüntüleme Menüsü

görüntülenir. Bu ekranda sistemin temel çalışma

parametreleri takip edilebilir ve olası bir arıza durumunda arıza kaynağı tespit edilebilir.

**Lazer Tetik Sinyali:** Torç tetiğine basıldığında griden yeşile döner.

**Lazer / Su Soğutucu / Hava Basıncı Alarm Sinyali:** Sinyal durumunu gösterir.

**Çıkış Sinyali Durumları:** Ölçülen gerçek çıkış sinyal değeri görünür. Çıkış sinyali griden yeşile döndüğünde çıkış sinyali aktif anlamına gelir.

**Sistem Sürümü:** İlk grup donanım sürümüdür, ikincisi grup mikrodenetleyici yazılım versiyonu, üçüncü grup ise dokunmatik ekran yazılımdır versiyonudur.

## ANA MENÜ -> GÖRÜNTÜLEME -> DURUM TEŞHİSİ

Durum teşhis butonuna tıklandığında "Sistem kapatma sırasında bakıma gerektir" uyarısı çıkar. Makinenin durumuna dair bilgilerin kullanıcıya sunulduğu arayüz açılır (Şekil 22). Bu ekran arıza tespit için kullanılır. Normal kullanımda bu ekrana girilmemesi ve değerlerin değiştirilmemesi gerekir.



Şekil 22, Durum Teşhis Menüsü

## ANA MENÜ -> GÖRÜNTÜLEME -> CİHAZ YETKİLENDİRME

Görüntüleme menüsünde cihaz yetkilendirme seçeneği içerisinde makinenin lisansı girilir. Lisans bilgisi fabrika çıkışında işlendiği için buraya başka bir bilgi girmeye gerek yoktur.



### BİLGİLENDİRME

\**Odak lensinin temiz odada dikkatli şekilde değiştirilmesi gerekir. Lens üzerindeki olası ufak bir toz veya kir torca zarar verir.*

\**Nuriş Teknoloji torcun zarar görmemesi için temizleme işleminin torçta bulunan F800 odaklama lensi ile 290 mm'ye kadar yapılmasını önerir.*



### UYARI

\**Lazerle yüzey temizleme işlevi iyi havalandırılmış ortamlarda kullanılmalıdır. Temizleme işleminde temizlenen metal yüzey buharlaşacağı için buradaki pas, oksit, boya ya da galvaniz kaplama havaya karışır. Bu tozun solunması oldukça tehlikelidir. Bu nedenle temizleme sırasında ortaya çıkan gazların güçlü bir aspiratörle çekilmesi gerekmektedir.*

\**Lazerle yüzey temizleme işlevini kullanırken mutlaka yüksek filtrasyon seviyesine sahip maske takılmalıdır.*

Temizleme işlemi **çift tetik** ile başlar. Art arda 2 kez tetiğe basıldığında temizlik işlemi başlar. Başlangıç tetik seçeneği ayarlar menüsünden değiştirilebilir. .

Tarama genişliği 0 olarak ayarlandığında tarama yapmaz (nokta ışığı).

Tepe gücü lazerin maksimum değerine eşit veya daha düşük olmalıdır. Örneğin lazer gücü parametre sayfasında 1000W ise tepe gücü 1000W'a eşit veya daha düşük olmalıdır.

Uzak mesafeden temizleme işlemi yapılırken temizleme işlemi başlamıyorsa tepe gücü yetersizdir. Tepe gücünü maksimum lazer gücünü geçmeyecek şekilde arttırınız.

# DEPOLAMA

## DEPOLAMA VE ÇALIŞMA ORTAMI

- Makine, -20 ila +50 °C sıcaklık aralığında, kapalı ve kuru bir ortamda depolanmalıdır.
- Dik olarak durmalı ve üzerine herhangi bir şey konulmamalıdır.
- Kullanılmadan uzun süre bekletilecek ise, soğutma sıvısı boşaltılmalıdır.
- Makine, -10 ila +40 °C sıcaklık aralığında ve kuru ortamda çalıştırılmalıdır.
- Çalışma sırasına kolayca hava alabilmelidir.
- Aşındırıcı, yanıcı gaz, toz, yağ buharı gibi zorlu ortamlarda kurulum yapmayın.

## TAŞIMA

- Makine yeri değiştirilirken, tutamaçlar veya taşıma halkalarından tutulmalıdır.
- Yer değiştirmek için kablo, torç veya hortumlardan kesinlikle çekilmemelidir.
- Yer değiştirme işleminden önce makinenin kapalı olduğundan ve elektrik bağlantısının kesilmiş olduğundan emin olunmalıdır.
- Taşıma işleminden önce tüm ara bağlantılar (hortum paketi, tel bobini, tel besleme ünitesi, vd.) sökülmalıdır.
- Taşıma sırasında kullanılacak zincirler ve/veya halatlar eşit uzunlukta olmalı, eşit yük dağılımı sağlanmalı ve makine dengeli şekilde kaldırılmalıdır.
- Kullanıldığı ülkenin ilgili yönetmelikleri, iş güvenliği ve kaza önleme kuralları dikkate alınmalıdır.
- Taşıma sırasında makinenin altındaki tehlikeli alanda kimse olmamalıdır.



### UYARI

\* Gaz tüpleri ve küçük parçalar makineden ayrı olarak taşınmalıdır. Birlikteyken vinçle taşıma yapılmamalıdır.

\* Sıvı soğutmalı lazer temizleme makineleri ağırdır, bu nedenle yerleri değiştirirken gerekli çevresel güvenlik önlemlerinin alındığından emin olunmalıdır.

\* Taşıma esnasında iş ayakkabısı giyilmelidir.

## YERLEŞTİRME

- Makine, kullanım sırasında operatörün kolayca erişebileceği konumda olmalıdır.
- Makine, operatörün çalışmasını olumsuz şekilde etkileyecek kadar yakında olmamalıdır.
- Makine, hava girişlerinden kolayca hava alabilecek şekilde yerleştirilmelidir.
- Zemin ıslak ve çalışma ortamı aşırı nemli olmamalıdır.
- Makinenin içine girebilecek toz ve kirin en az miktarda olmasına dikkat edilmelidir.
- Kablolar üst üste istiflenmemeli, kablolar ve makine operatörün aynı tarafında ve operatörden mümkün olduğunca uzakta olmalıdır. Kablolar operatörün çevresinde ve dağınık şekilde olmamalıdır.

- Gaz tüpü işlem yapılan alandan uzakta olmalı, ısınmamalı ve kaynak / temizleme kıvılcımlarından etkilenmemelidir.
- Makine, çalışma ve depolama sırasında, elektromanyetik hassasiyete sahip cihazların yakınına yerleştirilmemelidir.
- Makine, 10°den fazla eğimi olan yerlere konulmamalıdır. Kullanımdan önce makinenin sabit durduğundan emin olunmalıdır.
- Tüm elektriksel bağlantılar kontrol edilmelidir.
- Bu kılavuzda anlatılanlar farklı ya da hatalı şekilde uygulanarak; bakım, onarım veya makinede herhangi bir modifikasyon yapılamaz.
- Olası iş kazalarını ve makinede oluşabilecek arızaları önlemek için yalnızca yetkili kişiler tarafından bakım, onarım veya modifikasyon yapılmalıdır.
- Uygun olmayan müdahaleler sonucunda ortaya çıkabilecek teknik sorunlar üreticinin verdiği garantinin kapsamı dışında kalabilir.
- Makine, sahip olduğu teknik özellikleri ile bu kılavuzda belirtilenlere uygun olarak kullanıldığında, önemli bir bakım işlemi yapılmasını gerektirmez. Bununla beraber makinenin yüksek verimde kullanılabilmesi ve teknik ömrünün uzun olması için aşağıda açıklanmış olan bakımlar yapılmalıdır.
- Aşağıda belirtilen periyotlar, cihazda herhangi bir teknik sorun yaşanmamış olması durumunda geçerlidir. Makinenin kullanım sıklığına, çalışma ortamının yoğunluğuna ve kirliliğine göre belirtilen periyotlar kısaltılabilir.

## BAKIM ONARIM

- Tüm elektriksel bağlantılar kontrol edilmelidir.
- Bu kılavuzda anlatılanlar farklı ya da hatalı şekilde uygulanarak; bakım, onarım veya makinede herhangi bir modifikasyon yapılamaz.
- Olası iş kazalarını ve makinede oluşabilecek arızaları önlemek için yalnızca yetkili kişiler tarafından bakım, onarım veya modifikasyon yapılmalıdır.
- Uygun olmayan müdahaleler sonucunda ortaya çıkabilecek teknik sorunlar üreticinin verdiği garantinin kapsamı dışında kalabilir.
- Makine, sahip olduğu teknik özellikleri ile bu kılavuzda belirtilenlere uygun olarak kullanıldığında, önemli bir bakım işlemi yapılmasını gerektirmez. Bununla beraber makinenin yüksek verimde kullanılabilmesi ve teknik ömrünün uzun olması için aşağıda açıklanmış olan bakımlar yapılmalıdır.
- Aşağıda belirtilen periyotlar, cihazda herhangi bir teknik sorun yaşanmamış olması durumunda geçerlidir. Makinenin kullanım sıklığına, çalışma ortamının yoğunluğuna ve kirliliğine göre belirtilen periyotlar kısaltılabilir.

## GÜNLÜK BAKIM

---

- Makine çalıştırılmadan önce, elektrik güç besleme kablosu ve ara bağlantı paketini gözle kontrol edin. Bunlarda herhangi bir kopma, ezilme, minimum bükülme çapından daha dar çapta bükülme ya da benzeri sorunlar olmamalıdır. Kabloalarda ezilme, soyulma veya kopma varsa servise haber verilmelidir.
- Ara bağlantı paketinde su kaçağını kontrol edin
- Günlük bakım işlemi yapacak kişi tarafından yapılmalıdır.
- Makine soğutma sıvı seviyesi her kullanımdan önce kontrol edilmelidir.
- Torcun tarama motoru çalışmıyorken odak merkezinin doğru konumda olduğu kontrol edilmelidir.

## ÜÇ AYLIK BAKIM

---

- Lazer soğutma sistemi soğutma sıvısı 3 ayda bir değiştirilmelidir.
- Lazer soğutma sisteminin yanında bulunan toz filtre kapakları sökülerek temizlenmelidir.

## ALTI AYLIK BAKIM

---

- Elektrik güç besleme bağlantı uçları kontrol edilmeli, gevşekse sıkılmalıdır.
- Makinenin kaporta ve diğer kısımlarında ulaşılabilir bütün civata ve somunlar kontrol edilmeli, gevşek olanlar sıkılmalıdır.
- Makinenin içinde biriken toz, basınçlı kuru hava ile temizlenmelidir. Makine çok kirli ortamlarda kullanılıyorsa, bu temizlik altı aydan kısa süreli periyotlarda yapılmalıdır.

## PERİYODİK OLMAYAN BAKIMLAR

---

- Torç ara paket bağlantılarına özel dikkat gösterilmelidir. Herhangi bir yıpranma, gevşeme ya da su kaçağında hemen müdahale edilmelidir.
- Torç üzerindeki sarf malzemeler düzenli olarak temizlenmeli, gerekiyorsa değiştirilmelidir.

# ARIZA NEDENLERİ VE ÇÖZÜMLERİ

## NORMAL DURUM TANIMI

Lazer temizleme makinesi normal çalışma durumunda iken;

- \* Ön-üst panel acil durdurma mantar butonu basılı olmamalı
- \* Ön-üst panel lazer güç anahtarı "I" konumunda olmalı.
- \* Gaz basıncı açık olmalı
- \* Sıvı soğutma sistemi çalışır durumda ve nominal çalışma bölgesi sıcaklığında olmalı
- \* Kontrol panelinde arıza bildirim uyarısı olmamalı
- \* Ön-üst panel "Lazer Sistemi Hazır" yeşil LED ışığını yanyıyor olmalı
- \* Ön-üst panel kırmızı LED yanmamalıdır.

Bu durumlardan biri bile sağlanmıyorsa lazer temizleme makinesi çalışmaz. Olası hata durumları aşağıda verilmiştir.

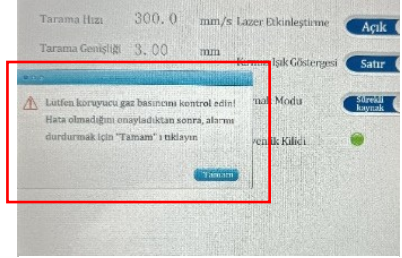
### Gaz basıncı yeterli değilse

Yeşil "Lazer Sistemi Hazır" LED ışığı söner.

Kırmızı "Lazer Sistemi Hatası" LED ışığı yanar.

Torca basılana kadar ekranda (Şekil 23) hata uyarısı belirmez. Ancak sistem temizleme işleminin yapılmasına izin vermez. Güvenlik devresi torç tetiğini de devreden çıkaracağı için lazer yayını gerçekleştirmez.

Daha detaylı bilgi için Görüntüleme seçeneğinden durum bilgileri kontrol edilmelidir.



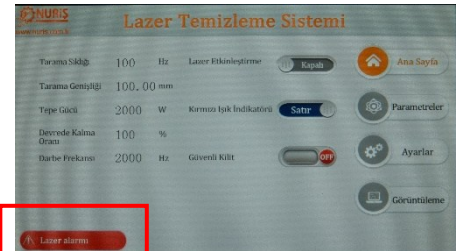
Şekil 23, Gaz basıncı uyarısı

### Soğutucu arızası veya ısınma / soğuma durumu varsa

Kırmızı "Lazer sistemi hatası" LED ışığı yanar.

Soğutucu alarmı (Şekil 24) devreye girer.

Bu durum genellikle ortamın çok soğuk veya sıcak olmasından kaynaklanır. Soğutma sisteminin çalışma sıcaklığına gelmesi beklenmelidir.



Şekil 24, Soğutucu alarmı

## Lazer alarmı varsa

- Yeşil "Lazer Sistemi Hazır" LED ışığı söner.
- Kırmızı "Lazer Sistemi Hatası" LED ışığı yanar.
- Ekranda lazer alarm uyarısı belirir.
- Bu durumlarda aşağıda verilen olası arıza sebepleri kontrol edilmelidir.
- Acil durdurma mantar butonu basılı olabilir
- Lazer güç kaynağında arıza olabilir
- Lazer güvenlik anahtarı devreden çıkmış olabilir.
- Lazer ortam güvenlik anahtarı (kapı interlok anahtarı) devreye girmiş olabilir.



Şekil 25, Lazer alarmı

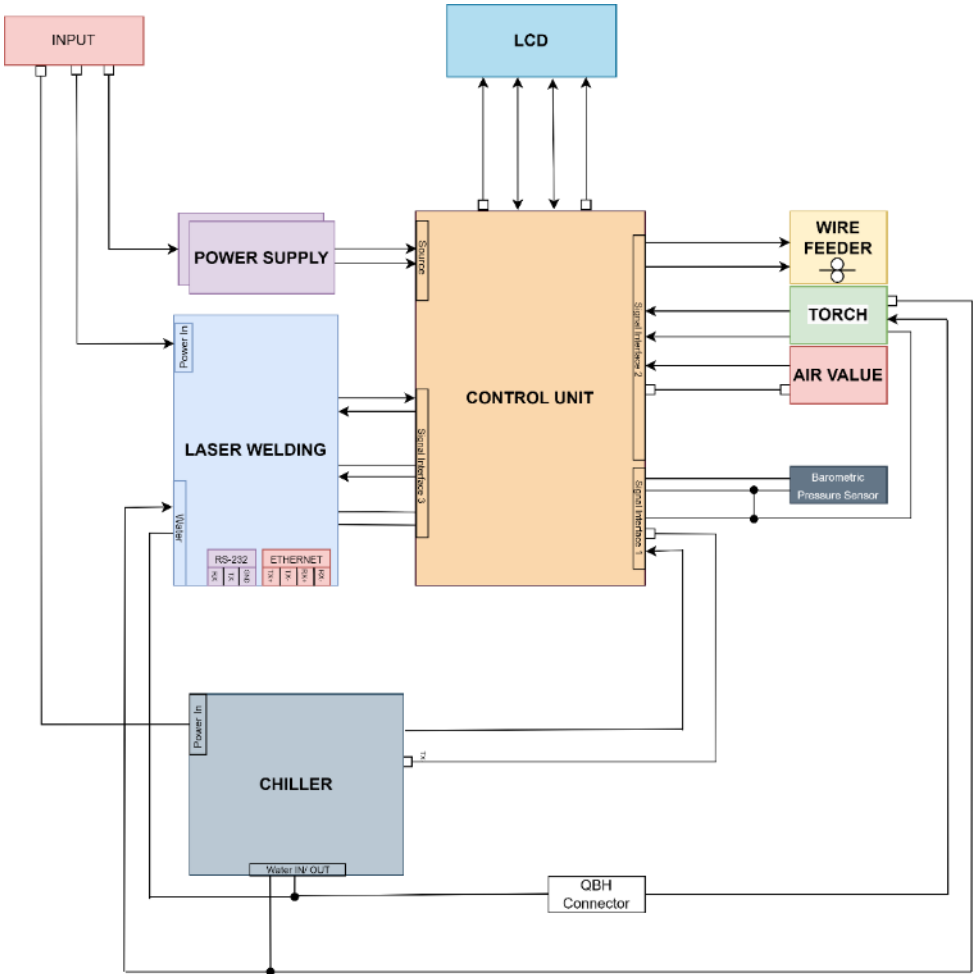
## GENEL ARIZA DURUMLARI

Sorun gidermeden önce lütfen tüm güç bağlantılarını kontrol edin. Aşağıda verilen sorun giderme tablosuna bakın:

SORUN	OLASI NEDENLER	ÇÖZÜM
Makinede enerji yok	Güç kablosu takılı değil	Fişin takılı olduğundan ve iyi temas ettiğinden emin olun.
	Sigorta yanmış	Elektrik kutusu kapağını açın, sigortayı kontrol edin ve gerekiyorsa yenisi ile değiştirin. Fişinin iyi temas ettiğinden emin olun.
Akış alarmı, su çıkışına ve girişine doğrudan bağlamak için bir su borusu kullanılmasına rağmen su akıyor.	Tanktaki su seviyesi yetersiz	Su seviyesi göstergesini kontrol edin. Su seviyesi yetersiz ise yeşil alana gelecek şekilde su ekleyin. Sızıntı olup olmadığını kontrol edin.
Soğutucu diğer ekipmanlara bağlıken akış alarmı meydana geliyor, ancak su akıyor ve soğutucunun su çıkışına ve girişine doğrudan bir su borusu bağlandığında herhangi bir alarm olmuyor.	Su sirkülasyon borusu bükülmüş, tıkanmış veya deforme olmuş olabilir.	Su sirkülasyon borusunu kontrol edin.

Yüksek su sıcaklık alarmı (E2, E3 uyarısı)	Gücün sık sık açılıp kapanması	Makinenin soğuması için yeterli süreyi verin (en az 5 dakika).
	Yetersiz hava giriş çıkışı	Hava giriş çıkışlarını kontrol ederek hava akışının sağlanması için gerekli mesafeyi bırakın.
	Düşük veya dengesiz voltaj	Güç kaynağı devresini iyileştirin veya bir voltaj regülatörü kullanın.
	Uygun olmayan termostat ayarı	Kontrol parametrelerini değiştirin veya fabrika ayarlarına dönün.
	Aşırı ısı yükü	Isı yükünü azaltın.
Yoğuşma	Su sıcaklığı ortam sıcaklığından çok düşük, yüksek nem	Ortam sıcaklığını arttırın.
Su değişimi sırasında su, tahliye portundan yavaş bir şekilde boşalıyor.	Su besleme girişi açık değil.	Su besleme girişini açın.
Başlangıç akış alarmı	Su borusundaki hava kabarcıkları	Havayı tahliye edin.
Kırmızı pilot ışık odağı kaymış.	* Lazer merkezlemesi kaymıştır. * Lazer koruyucu camı hasar görmüştür	* Kontrol paneli kullanımı bölümünde verilen "Lazer Merkezleme Düzeltmesi" kısmındaki yöntemleri kullanarak ayarlamaları yapınız. * Koruyucu camı değiştirin
Düşük koruyucu gaz basıncı alarmı	* Koruyucu gaz tüpü bitmiştir. * Regülatör arızası * Lazer makinesi gaz basınç sensörü arızası	* Gaz tüpünü ve regülatörü kontrol edin. * Gaz basınç sensörünü kontrol edin

# DİYAGRAM



## NAKLİYE

- Cihazın elektrik bağlantılarının söküldüğünden emin olunuz.
- Lazer sıvı soğutma sistemindeki tüm suyu tahliye vanasını kullanarak boşaltın.
- Kabloları, ara bağlantı paketini ve enerji kablosunu taşıma esnasında darbelerden, ezilmelerden korumak için muntazam bir şekilde ilgili yerlere sarınyız.
- Makinenin nakliye esnasında olumsuz hava koşullarından etkilenmemesi için koruyunuz.
- Cihazları üst üste koymayınız, istifleme yapmayınız.
- Cihazı sadece tekerleklerinden tutarak kaldıracabilirsiniz.
- Cihazı yan ya da baş aşağı taşımayınız.

## ÜRETİCİ FİRMA

NURİŞ TEKNOLOJİ ve MAKİNE SAN. TİC. A.Ş.

Ankara Organize Sanayi Bölgesi Ahi Evran OSB Mah. Babürşah Cad. No: 2 06935 Sincan-ANKARA  
TÜRKİYE

Tel: +90 (312) 267 58 60 Web: [www.nuris.com.tr](http://www.nuris.com.tr)

## TEKNİK SERVİS

Nuriş Teknoloji teknik servis ağına ulaşabilmek için [www.nuris.com.tr](http://www.nuris.com.tr) web sayfasını ziyaret edin. Eğer bulunduğunuz bölgede uygun bir teknik servi yoksa merkez teknik servis için aşağıdaki adresle iletişime geçin:

NURİŞ TEKNOLOJİ ve MAKİNE SAN. TİC. A.Ş.

Ankara Organize Sanayii Bölgesi Ahi Evran OSB Mah. Babürşah Cad. No: 2 06935 Sincan-ANKARA  
TÜRKİYE

Tel: +90 (312) 267 58 60 Web: [www.nuris.com.tr](http://www.nuris.com.tr)

## EKLER

### KORUYUCU CAM TEMİZLEME TALİMATI

Lazer torcu koruyucu cam temizliğine dikkat edilmelidir. Kirli veya hasarlı koruyucu camla çalışma yapmak torca zarar ve iç yapısını bozar. Koruyucu lens kirlendiğinde temizleme kalitesi de düşer. Koruyucu cam temizliği talimatlara uygun yapılmalıdır. Koruyucu cam kullanılmaz durumdaysa yenisiyle değiştirilmelidir.

Koruyucu camın kirlendiği temizleme kalitesinden ya da kırmızı pilot ışığın odaklamasından anlaşılabilir. Tarama işlemini durdurup, lazer etkinleştirmeyi kapalıya alın. Ardından torcu beyaz bir temize tutarak pilot ışığın odağına bakınız. Bu odak dağınıksa koruyucu cam kirlenmiş ya da hasar görmüştür



Şekil 26, Hasarlı Lens

### Kullanılacak Malzemeler

Koruyucu cam temizliği için aşağıdaki ekipmanlara ihtiyaç duyulmaktadır. Temizliğin tozsuz bir ortamda yapılması gereklidir.

- Pudrasız lastik-kauçuk eldiven veya parmak eldiveni,
- Tüy bırakmayan elyaf temizleme bezi ve pamuklu temizleme çubuğu,
- Saf alkol (safılık derecesi > %99,5 olmalı),
- Işık kaynağı (temizliğin kontrol etmek için),
- Maskeleme bandı



### DİKKAT

\* Torcu kullanmadan önce lütfen koruyucu camın temizlik durumunu kontrol edin.

\* Yetkili olmayan kişiler tarafından parçaları sökülen torç ve diğer parçaları garanti kapsamından çıkar.

\* Ürün temizliğini toz bulunmayan bir ortamda yapınız. Ortamdaki toz parçacıkları temizlik esnasında lens kirliliğine neden olabilir.

\* Nuriş Teknoloji, yanlış ortam (tozsuz ortam seçilmemesi) ve/veya gerekli ekipmanların kullanılmaması halinde doğabilecek zararlardan sorumlu değildir.

\* Talimatlara uygun olmayan müdahalelerde makine garanti kapsamından çıkar.

### Bakım

Koruyucu camın temizlik ve bakımını yaparken aşağıdaki işlem basamaklarını takip ediniz.

1. Cihazı kapalı konuma getiriniz ve güç kaynağının enerji kablosunu prizden çıkartınız.
2. Koruyucu cam kilitleme vidalarını gevşetin ve tutma mekanizmasını çekerek dışarıya çıkarın.
3. Torç üzerindeki koruyucu cam yuvasına toz girişini engellemek için kâğıt bant ile kapatınız
4. Alkole batırılmış optik temizleme bezi kullanarak koruyucu camın her iki yüzeyini de siliniz.

5. Korumaya camın yüzeyini dikkatlice kontrol ediniz. Toz veya küçük parçacıklar varsa, pamuklu temizleme çubuğu ile temizleyiniz. Kontroller sağlanırken bir ışık kaynağından ya da mercekten yardım alabilirsiniz. Temizleme işlemi için aşağıdaki talimatları izleyiniz.
  - a) Pamuklu temizleme çubuğunu alkole batırınız. Fazlalığını koruyucu cama temas etmeyecek yerde silkeleyin. Çubukta yeteri kadar alkol olduğuna emin olun.
  - b) Korumaya camın üzerindeki tozu pamuklu temizleme çubuğu ile dikkatlice siliniz. (Pamuklu temizleme çubuğu tek kullanımlıktır.)
  - c) Korumaya cam temizliği tamamlandıktan sonra kontrol tamamen temizlendiğinden emin olunuz.
6. Temizlenen koruyucu camı, koruyucu cam tutucuya koyun.
7. Korumaya cam tutucuyu tabanca başlığının koruyucu cam boşluğu yuvasına yerleştirin. Korumaya cam tutucu vidalarını elinizle iyice sıkın.



## DİKKAT

- \* Tüy bırakmayan elyaf temizleme bezini veya pamuklu temizleme çubuğunu tekrar kullanmayınız.
- \* Korumaya cama çıplak parmakla dokunmayınız.
- \* Korumaya cam yüzeyine ağızınızla üfleme yapmayınız, bu durum yeni kirlenmelere neden olabilir.
- \* Pamuklu temizleme çubuğuna dokunmayınız.
- \* Korumaya kapağı yerine takarken temizlemeyi unutmayınız.

## FABRİKA AYARLARI

TANIM	BİRİM	NLT2000W/NLT3000W
Tarama Sıklığı	Hz	50
Tarama Genişliği	Milimetre (mm)	F800: 0-290mm
Tepe gücü	Watt (W)	1000
Devrede kalma oranı	%	100
Darbe Frekansı	Çevrim / saniye (Hz)	2000

## Fabrika Ayarları

### NLT2000W / NLT3000W Temizleme Sistemi Ana Menü



### NLT2000W / NLT3000W Temizleme Sistemi Parametreler



Lazer alarm seviyesi **YÜKSEK**  
 Su soğutma alarm seviyesi **YÜKSEK**  
 Hava (gaz) basınç alarm seviyesi **YÜKSEK**  
 seçeneğinde olmalıdır.

## GARANTİ ŞARTLARI

1. Garanti Süresi, ürün teslim tarihinden itibaren başlar ve 2 (iki) yıldır.
2. Garanti uygulaması sırasında değiştirilen ürünün garanti süresi, satın alınan ürünün kalan garanti süresi ile sınırlıdır.
3. Ürünle verilen ve ürünün çalışması için gereken tüm parçalar Nuriş Teknoloji'nin garantisi kapsamındadır.
4. Ürünün garanti süresi içerisinde malzeme, işçilik ve montaj hatalarından dolayı arızalanması halinde, işçilik masrafı, değişen parça bedeli ya da herhangi başka bir ücret talep etmeksizin tamiri yapılacaktır.
5. Ürün fatura ve irsaliyesi garanti belgesi yerine geçmektedir.
6. Torçlar, torç bağlantı parçaları ve torç sarf malzemeleri, lazer güç kaynağı ile torç arasındaki fiber kablo, kablolar, hortumlar, bağlantı elemanları ve taşıyıcı arabalar, sevk kılavuzları ve sevk makaraları üretimden kaynaklanan hatalar haricinde garanti kapsamı dışındadır.
7. Nuriş Teknoloji tarafından teslim edilen torç ve diğer parçaların kullanıcı tarafından sökülerek değiştirilmesi durumunda makine garanti kapsamı dışına çıkar.
8. Torç üzerinde bulunan garanti koruyucu etiketin sökülmesi torcun açılması halinde ürün garanti kapsamı dışında kalır.
9. Ürünün tamir süresi garanti süresi içerisinde ürüne ilişkin arızanın yetkili servis istasyonuna veya satıcıya bildirim tarihinde, garanti süresi dışında ise malın yetkili servis istasyonuna teslim tarihinden itibaren başlar.
10. Nuriş Teknoloji garantisi kapsamındaki ürün ambalajlamadan ve nakliyeden önce kontrol edilir. Ürünü aldıktan sonra üzerinde hasar olup olmadığını kontrol ediniz, hasar olması durumunda Nuriş Teknoloji'ye ve nakliyeye derhal haber veriniz. Ürünü açtıktan sonra içerik listesiyle kutu içeriğini kontrol ediniz.
11. Aşağıdaki durumlarda ürün garanti kapsamı dışında kalır:
  - o Nuriş Teknoloji yetkilileri dışında açılmış veya sökülmiş ürünler,
  - o Yanlış kullanım ve ihmalden kaynaklı zarar görmüş ürünler,
  - o Yanlış kurulum-bakım veya uygun olmayan koşullar altında çalıştırılan ürünler;
  - o Yükleme, boşaltma gibi nakliye işlemleri sırasında aşırı sarsılma ve/veya darbe görme sonucu arızalanan ürünler,
  - o Doğal afetlerde (yangın, sel, deprem, su baskını ve yıldırım düşmesi vb.) zarar gören ürünler,
  - o Orijinal ve uygun olmayan yedek parça ve aksesuarların kullanılması sonucu arızalanan ürünler,
  - o Şehir elektrik şebekesindeki, üretici tarafından beyan edilmiş sınırlar dışında kalan ani voltaj yükselmeleri ve alçalmaları ya da benzeri sorunlardan arızalanan ürünler.
12. Nuriş Teknoloji'nin yukarıda belirtilen, garanti kapsamındaki ürünlerin kusurlu olması halinde ücretsiz tamiri dışında, makinelerde meydana gelebilecek arızalar yüzünden oluşabilecek iş kaybı ve imalat kaybı gibi konularda herhangi bir sorumluluğu söz konusu değildir.

**Kullanıcılar yukarıdaki bilgileri uygulamakla yükümlüdür. Kullanım kılavuzuna aykırı kullanımlardan kaynaklı oluşan arızalar garanti kapsamında değildir.**

# NURİŞ TEKNOLOJİ A.Ş.

## LAZER TEMİZLEME MAKİNESİ GARANTİ BELGESİ

### MAKİNE BİLGİLERİ

Makinenin markası:

NURİŞ TEKNOLOJİ A.Ş.

Makine Modeli:

Makine Bandrol ve Seri No:

### TÜKETİCİ BİLGİLERİ

Firma Bilgileri:

Yetkili Adı-Soyadı:

Telefon:

Adres:

Şehir:

E-posta:

**İMZA / KAŞE:**

### SERVİS BİLGİLERİ

Yetkili Servis Adı:

Kurulumu Yapan Adı-Soyadı:

Kurulum Tarihi:

Garanti Başlangıç Tarihi:

Garanti Bitiş Tarihi:

Telefon:

**İMZA / KAŞE:**

**UYARI:** İki kopya olarak hazırlanmış olan Garanti Belgesinin geçerli olabilmesi için her iki nüshanın da tarafınızca ve Yetkili Servis tarafından imzalanması gerekmektedir. Garanti belgesi imzalanmadan önce, her iki kopya üzerindeki makine seri numaralarının aynı olduğunu kontrol ediniz.

**Ön sayfada model ve seri numarası yazılı olan lazer temizleme makinesini sağlam ve eksiksiz teslim aldım.**

# NURİŞ TEKNOLOJİ A.Ş.

## LAZER TEMİZLEME MAKİNESİ GARANTİ BELGESİ

### MAKİNE BİLGİLERİ

Makinenin markası: NURİŞ TEKNOLOJİ A.Ş.

Makine Modeli: .....

Makine Bandrol ve Seri No: .....

### TÜKETİCİ BİLGİLERİ

Firma Bilgileri: .....

Yetkili Adı-Soyadı: .....

Telefon: .....

Adres: .....

Şehir: .....

E-posta: .....

**İMZA / KAŞE:**

### SERVİS BİLGİLERİ

Yetkili Servis Adı: .....

Kurulumu Yapan Adı-Soyadı: .....

Kurulum Tarihi: .....

Garanti Başlangıç Tarihi: .....

Garanti Bitiş Tarihi: .....

Telefon: .....

**İMZA / KAŞE:**

**UYARI:** İki kopya olarak hazırlanmış olan Garanti Belgesinin geçerli olabilmesi için her iki nüshanın da tarafınızca ve Yetkili Servis tarafından imzalanması gerekmektedir. Garanti belgesi imzalanmadan önce, her iki kopya üzerindeki makine seri numaralarının aynı olduğunu kontrol ediniz.



**Ön sayfada model ve seri numarası yazılı olan lazer temizleme makinesini sağlam ve eksiksiz teslim aldım.**

**EN 2026**

**NURİŞ LASER CLEANING MACHINE**  
**NLT2000W**  
**USER GUIDE**



# TABLE OF CONTENTS

<b>SAFETY</b> .....	<b>3</b>
Safety Symbols and Descriptions.....	3
<b>THINGS TO BE CONSIDERED WHEN CLEANING IS CARRIED OUT</b> .....	<b>3</b>
Laser Protection .....	4
General Safety Warnings .....	5
Electromagnetic Compatibility (EMC).....	5
Reflected Beams .....	7
Safety Instructions of Auxiliary Parts.....	7
Optical Usage Recommendations .....	7
<b>GENERAL INTRODUCTION</b> .....	<b>8</b>
Technical Specifications .....	8
Box Contents.....	9
<b>NURIŞ LASER cleaning MACHINE COMPONENTS</b> .....	<b>9</b>
Laser Power Supply and Coolant System .....	9
Laser Torch .....	13
Interconnection Connection Package.....	15
<b>INSTALLATION</b> .....	<b>15</b>
Layout .....	15
Mains Power Connection.....	16
<b>LASER COOLING SYSTEM</b> .....	<b>17</b>
Working Principle.....	18
Usage and Settings.....	19
Alarm Information.....	21
Coolant Filling .....	22
Initial Conditions and Dew Point Settings.....	22
<b>USING THE CONTROL PANEL</b> .....	<b>25</b>
Laser Cleaning -> Settings.....	27
Cleaning ->Monitor -> Device Authorization .....	30
<b>STORAGE</b> .....	<b>31</b>
<b>MAINTENANCE AND REPAIR</b> .....	<b>33</b>
<b>FAULT CAUSES AND SOLUTIONS</b> .....	<b>34</b>

Normal Condition Description.....	34
General Failure Conditions.....	35
<b>ELECTRICAL DIAGRAM.....</b>	<b>37</b>
<b>MANUFACTURER COMPANY.....</b>	<b>38</b>
<b>TECHNICAL SERVICE.....</b>	<b>38</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>39</b>
Instructions for Cleaning Protective Glass .....	39
Factory Settings .....	40
<b>WARRANTY TERMS.....</b>	<b>42</b>

# SAFETY

## SAFETY SYMBOLS AND DESCRIPTIONS



### HAZARD

*This sign signifies risky situations that may arise in a short period. Disregarding these warnings may lead to severe or even fatal injuries.*



### WARNING

*This sign signifies a potentially hazardous situation that poses a risk of injury or damage. Failure to take appropriate precautions may result in injuries or material losses.*



### CAUTION

*This sign signifies situations that may be risky. Failure to take necessary precautions can lead to minor injuries and financial losses.*



### INFORMATION

*This sign signifies that advice and additional information are provided to the user.*



The user manual should be read carefully before installing the product. Comply with all labels and safety precautions for your health and for the long-lasting use of the product.



This product should not be thrown in the trash after it has completed its service life. Electrical and electronic devices should be recycled at recycling facilities.

## THINGS TO BE CONSIDERED WHEN CLEANING IS CARRIED OUT

- The machine should not be operated while the covers and/or panels are open.
- The work area should be ventilated. However, it should be kept in mind that excessive air circulation in the cleaning area may disrupt the protective gas layer. A burning sensation and/or irritation in the eyes, nose, and throat are primary indicators of insufficient ventilation. If such symptoms occur, ventilation should be increased immediately, and if the problem persists, the operation should be stopped.
- Cleaning should not be performed on completely closed tubes, boilers, pipes and similar objects without taking precautions. Before any operation is performed on such objects with the laser machine, they should be opened, emptied and cleaned. The flammable and explosive properties of the object should be eliminated.
- The operation should be stopped in the rain and the connection to the network should be disconnected. Otherwise, electric shock and/or machine failure may occur.
- The area where the operation will be performed should be wide enough to allow the operator to move comfortably.
- If the cleaning process is carried out without a long break, the operator may lose too much water. Therefore, the process should not be carried out for a long time without a break.
- It is not recommended to carry out the cleaning process without a long break in terms of user ergonomics. It is recommended to use the machine behind the operator while cleaning.

- Nitrogen pressure should be set to 4 Bar during the cleaning process.
- There should be no observer in the environment while the laser cleaning process is being carried out.
- A warning sign should be attached to the area where the laser is located in order to limit the safe area where the laser will be operated.
- The area where the cleaning process will be carried out should be separated with laser protective glass or a screen. A "Safety area switch" output should be connected to the area.
- Due to high security measures, no part of the operator or other living beings should be in the working area of the laser beam or in the directions where it may be reflected during the cleaning process.
- The area where the cleaning process will be carried out should be wide enough to allow the operator to move comfortably.
- Due to ergonomic and safety conditions, it is recommended that the laser cleaning machine be behind the operator during operation and that the cable group should not come from the back and be in the direction of laser operation.
- Before starting the cutting or cleaning process, it must be checked and approved by the authorized supervisor. During the checks, personal protective equipment, warning signs, limitation of the area where laser application will be made, and complete laser training / information of the operator are checked.
- It is necessary to ensure that the connections are leak-proof against gas leakage.
- Gas cylinders should be secured with chains.
- Operations to be carried out with gas cylinders must be carried out with oil-free and clean hands



## HAZARD

The cleaning machine should not be operated and cleaned without using the following protective equipment:

- *Laser protection glasses or mask*
- *Cleaner gloves*
- *Cleaner's dress*
- *Work shoes*

## LASER PROTECTION

Laser protective glasses should be used to protect human eyes from harmful laser beams. The protective glasses should be selected according to the wavelength of the laser emitted by the laser source. The protective glasses should be worn before operating the machine and should be selected according to the laser's output power and wavelength. Please check the safety labels on the protective equipment.



## WARNING

*\*Laser cleaning machines are classified as hazardous devices due to invisible laser beams. These devices emit beams with a wavelength of 1060-1080 nm. Direct or indirect exposure to such a laser beam intensity can cause serious damage to the eyes and skin. These infrared rays are invisible to the eye but can cause permanent damage to the cornea or retina. Laser protective glasses suitable for 1080 nm wavelength and certified should be worn before using the machine.*

*\*The cleaning mask used in traditional cleaning methods does not protect laser beams. The operator or observer should wear suitable laser safety glasses.*

The selection of laser protective goggles should take into account second-degree radiation hazards present during the cleaning process. These hazards involve types of radiation not directly associated with the laser beams but still capable of causing harm. Exposure to these invisible rays can cause permanent damage to the eyes and skin burns.

## **GENERAL SAFETY WARNINGS**

---

- Electrical connections should be made by authorized personnel only.
- Protective equipment should be supplied and used according to the warnings and risks specified in the "Safety Warnings and Descriptions" section.
- The noise generated by some equipment and processes may cause hearing loss. If the noise level is high, hearing protective equipment such as earplugs or headphones should be used in accordance with the relevant standards.
- Hot parts should not be touched with bare hands. Tongs and protective gloves should be used to keep the hot parts. When working by contacting the machine to perform maintenance and repairs, it should be ensured that the machine has completely cooled down. All covers and panels of the machine should be kept closed, cleaning should not be done while the covers and panels are open.
- The machine's moving parts can cause injuries. Keep away from moving parts.
- Steel-toe shoes should be worn against the possibility of falling heavy objects.
- When the cleaning wire is manually opened from the reel, it may spring out like a spring and cause damage to the person cleaning and/or people in the vicinity. Care should be taken, and necessary precautions should be taken while this procedure is being performed.
- To ensure fire safety in the cleaning area, keep suitable fire extinguishers (dry chemical type) and materials readily available at all times. Flammable materials such as gasoline, oil, and similar substances should be kept away from the cleaning area.
- After completing the cleaning process, check the cleaned parts at regular intervals, as some materials may continue to burn for a period of time.

Before performing maintenance and repair operations on the machine, the electrical connection of the machine should be disconnected, and the machine should be allowed to cool down for 5 minutes.

## **ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC)**

---

This machine has been designed by relevant directives and standards. However, it may still produce electromagnetic disturbances that can impact other systems such as telecommunications (telephone, radio, and television) or other safety-related systems. These disturbances could potentially cause safety issues in the affected systems. To mitigate or eliminate electromagnetic disturbances generated by this machine, it is essential to read and understand this section thoroughly.

Before installing the device, check for potential EMC issues with other equipment that may interact with this device:

- Telephone cables and control cables passing near the device,
- Radio or television transceivers,

**INFORMATION**

*This machine is intended for use in industrial environments. If it is to be used in a house or similar areas, special precautions should be taken to prevent potential electromagnetic effects. In such cases, it is recommended to contact Nuriş Technology INC. for technical support.*

**WARNING**

*The work area should be checked before installing the machine for potential technical issues that could arise from the machine's electronic effects, including those affecting tools, equipment, and other machines. Tools, equipment, and devices listed below, located near the work area, should be inspected for electromagnetic compatibility (EMC).*

*The user should ensure that the work area complies with electromagnetic compatibility (EMC) standards. Otherwise, additional protective measures may be necessary. To reduce electromagnetic emissions from machines, the following outlined points should be considered.*

- Power input should be connected as specified in this guide (including grounding),
- Output cables should be kept as short as possible, placed side by side rather than stacked, and positioned as far from the user as possible.
- Signal cables should not be placed near power cables.
- In specific cases, using shielded cables may improve EMC.
- Whenever possible, the cleaned part should be grounded to reduce electromagnetic emissions. Ensure that grounding the cleaned part does not create problems or unsafe working conditions for the user or the machine.

## REFLECTED BEAMS

---

Incident laser beams are reflected after contact with the workpiece. These are called reflected beams. These reflected beams could be produced at various angles depending on the position of the torch. These reflected beams can be scattered at various angles depending on the position of the torch. Although these reflected laser beams carry less energy than the incident laser beams, they can still be hazardous. Reflected laser beams can damage eyes, skin, and certain material surfaces. Therefore, it is crucial to implement appropriate safety precautions during laser cleaning operations.

### CAUTION

*\*When cleaning on reflective surfaces, it is crucial for safety to ensure that no one is present in the area where the laser beams may be reflected and to keep flammable materials away from the work area.*

*\*Before starting work, remove any reflective accessories (watch, ring, etc.).*

## SAFETY INSTRUCTIONS OF AUXILIARY PARTS

---

Light-sensitive optical accessories should be kept away from exposure to the laser beam.

### HAZARD

*The laser beam power of the laser cleaning machine is extremely high. It has the capability to melt metal, burn skin, and ignite flammable materials such as alcohol, gasoline, and ether. Therefore, it is essential to exercise extreme care during operation and ensure that flammable materials are kept well away from the work area.*

## OPTICAL USAGE RECOMMENDATIONS

---

It is recommended to carefully read the following points before using the machine.

- Do not look directly at the laser beam.
- Avoid eye contact with the optical output of the laser cleaning machine.
- Select protective equipment based on power, wavelength, and operator safety requirements.
- A warning sign/plate is displayed in the designated cleaning area of the workplace.
- Do not use the machine in dark environments.
- Ensure that the machine is turned off and power connections are disconnected when installing or cleaning protective lenses and copper nozzles.
- Turn off the laser while troubleshooting and calibrating, and only turn it back on after completing these tasks.
- Follow the steps in the manual for cleaning the protective lens.
- Computer or computer-based industrial control systems,
- Safety control systems,
- Pacemaker or hearing aids,
- Precision instruments used for measurement and calibration.

## GENERAL INTRODUCTION

NLT2000W Liquid Cooled Laser Cleaning Machine is a high security, efficient water cooled laser cleaning machine offered with Nuriş Technology quality and assurance. It provides the user with a proper cleaning with the latest technology laser control system.

## TECHNICAL SPECIFICATIONS

Technical specifications of Nuriş Laser Cleaning Machine are provided in Tablo 1, Teknik özellikler

Table 11, Technical specifications

TECHNICAL SPECIFICATIONS	2000W MODEL
Supply Voltage	220±10% V AC, 50Hz
Input Power	7.5 kW
Output Power	2000 W
Laser Wavelength	1080±5nm
Fiber Output Connector	QBH
Collimator dimension (mm)	D16-F60
Focus lens dimension (mm)	D20*T3.5-(F800)
Protective glass dimension (mm)	D30*T5
The quality of the bundle, M <sup>2</sup> (Beam Quality)	2~6
BPP (Beam Parameter Product)	BPP <1.5 mm. mrad
Pulse Frequency Range	5-5.000 Hz Recommended: Maks 2000Hz
Scanning Width	F800: 300mm <b>Recommended:</b> ≤290mm
Scanning Speed	10-100Hz Recommended: 50Hz
Maximum Pressure	8 bar
Customizable Cleaning Parameters	2 Prescriptions
Machine Dimensions (L x W x H)	1085mm x 455mm x 925mm
Machine Weight	127.2 kg
Nuriş Wire Feeding Unit weight	0.7 kg <28 kg
Coolant Capacity	10 liters
Torch Weight (excluding liquid and connections)	10 °C / 40 °C
Laser Power Unit Weight (Raycus)	-10 °C / 60 °C
Cooling Water Capacity	220±10% V AC, 50Hz
Operating Temperature	7.5 kW
Storage Temperature	2000 W

## BOX CONTENTS

Nuriş Laser Cleaning Machines are delivered with standard equipment that will allow you to perform cleaning/cleaning/cutting operations easily after installation. The contents of the box are given in Table 12.

PRODUCT NAME	FEATURE	PIECE
Laser power unit	2000W	1
Torch	Water cooled laser cleaning torch	1
Power cable	3 meter (3x4mm <sup>2</sup> )	-
Shielding gas hose	2 meter	-
Intermediate package	9.5 meter	1
Laser protective glasses	Suitable for 1080 nm	2
Focus Lens	F800 (Inside Torch)	1
Protective glass	-	5
Gas Meter	Nitrogen	1

Table 12, Box contents

## NURIŞ LASER CLEANING MACHINE COMPONENTS

Nuriş Laser Cleaning Machine consists of 3 parts:

4. Laser power supply and coolant system
5. Laser torch
6. Interconnection connection package

### LASER POWER SUPPLY AND COOLANT SYSTEM

Nuriş Laser power supply and coolant system include the main power input, electronic control unit, 2000W laser power supply, and a dual-circuit cooling system. Shows the inside of the front cover. The descriptions of these units are provided in Table 3.

Table 3, Definitions

NO	DESCRIPTION
a	Laser power supply (Raycus)
b	Laser power unit internal ALARM LED
c	Laser power unit READY LED
d	Caution: Laser Emission" LED
y	Coolant drain pipe
f	Coolant level indicator
g	Coolant filling cap
n	Liquid cooling unit control screen



Figure 1 Inside of the front cover

The top view of the Nuriş Laser Cleaning Machine is shown in , and the descriptions of the units are provided in Table 6.

Table 4, Top view descriptions

NO	DESCRIPTION
a	Torch holder and Torch
b	Control screen
c	Laser Power Switch
d	Emergency stop
e	Attention: "Laser Emission Active" Light
f	"Laser cleaning system error" light
g	The "laser cleaning system ready" light



Figure 2, Top view

There is a main connection panel under the top cover. The panel is seen in . Definitions are also given in Table 5.

Table 5, Main connection panel definitions

NO	DESCRIPTION
1	Nuriş wire feeder power supply
2	Torch power supply
3	Torch motor and display control unit
4	Connector and relays
5	Main fuse
6	Laser coolant unit fuse
7	Torch control unit fuse

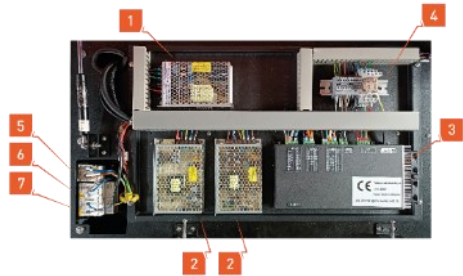


Figure 3 the main connection panel

The rear view of Nuriş Laser Cleaning Machine is given in Figure, and the definitions of the units here are given in Table 6.

Table 6, Rear Panel Connection Definitions

NO	DESCRIPTION
a	Inlet Fuse
b1	Connection of the Nuriş wire feeding unit
c1	Safety lock
d	Weipu Connector
e	Torch interconnection package outlet
f	Coolant system fan
h	cleaning protection gas inlet
g	Power input cable

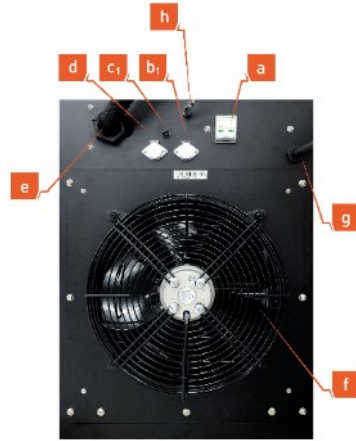


Figure 4 rear panel

## Laser Power

Fiber laser power unit is a new laser technology featuring fiber optics and laser diodes, emitting high-power, randomly phased continuous waves at a wavelength of 1080 nm (infrared region). With a system efficiency exceeding 35%, it is an economical laser beam source. The laser power unit is cooled by a closed-loop liquid chiller. All necessary safety precautions are integrated within the unit, and it operates compatibly with all other components.

## Control screen

The graphical interface where laser cleaning/cleaning/cutting functions and their related parameters are set. Access to malfunction status and details is also available.

## The "laser cleaning system ready" light

The laser lights up when the laser system is ready for use. Once this light is on, the laser is ready for operation.

## Emergency stop button

In emergency or hazardous situations, this button can be activated and locked by pressing it lightly. It immediately stops the laser power. To restore the button to its original position, turn it clockwise. This feature should only be used in emergencies; do not use it to turn off the machine under normal operating conditions.

## "Laser cleaning system error" light

The 'Laser Cleaning System Error' light turns on and stops the system if any of the following issues are detected:

5. There is no protective-covering cleaning gas or insufficient pressure.

6. The cooling system is in pre-heating, pre-cooling, standby, or malfunction mode.
7. There is an issue with the laser power supply.
8. There is a torch scanning motor problem or a high-temperature error.

### “ Attention: Laser Emission Active” Light

This light turns on when there are no system errors, and the laser emission is active (when the trigger is pressed).

### WEIPU CONNECTOR

7-pin Weipu connector used in the laser cleaning machine is designed to facilitate connections for various automation and safety functions. Figure 7 shows the pin numbers of the 7-pin Weipu connector, Figure 8 displays the connection numbers of the Weipu connector, and Table 7 provides the pin numbers and descriptions for the Weipu connector (7-pin).

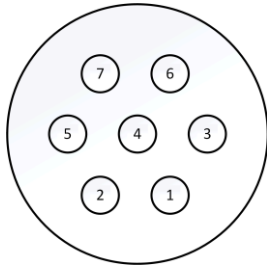


Figure 5 Weipu (7 pins) Connector Pins Number

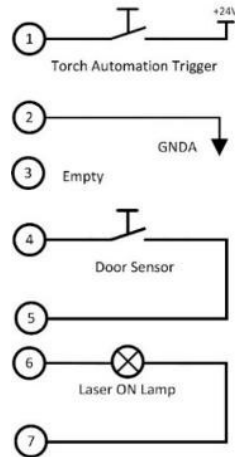


Figure 6 Weipu (7 pins) Connector Connection Number

Table 7 Weipu Connector (7 pins) Pin Numbers and Descriptions

PIN NUMBER	FUNCTION	DESCRIPTION
Pin 1	Torch Automation Trigger	It is connected to +24V through the S1 switch. The torch automation trigger is used to start the laser cleaning process.
Pin 2	Grounding	These pins are not connected and only serve as grounding.
Pin 3	Empty	This pin is not used.
Pin 4	Door Sensor	It is connected through the S2 switch. The door sensor is used to control the operation of the laser cleaning system. When the door is open, the laser will not operate.
Pin 5	Empty	This pin is not used.
Pin 6	Laser ON Lamp	Laser ON light is connected to the power source and indicates when the laser is active.
Pin 7	Grounding	These pins are not connected and only serve as grounding.

## Automation Connector

The torch automation trigger is connected to pins 1 and 2 of the Weipu 7-pin connector at the back of the machine. This connector connects to the torch trigger and allows control of the laser source via an external button. This output is provided to users in a ready-to-use state, facilitating easy integration with their automation systems.

## Door Sensor

The door sensor is connected to pins 4 and 5 of the Weipu 7-pin connector located on the back of the machine. When the laser cleaning machine is used within a cabin or room, a door sensor is employed to ensure safety. The sensor automatically stops the laser cleaning process if the door is opened, thereby maintaining a secure working environment. This connection is provided to users in a short-circuited state. Users are expected to integrate this output with a magnetic or dry contact door sensor installed on the door in the work environment. Nuriş Technology strongly recommends using the door sensor output to ensure health and safety.

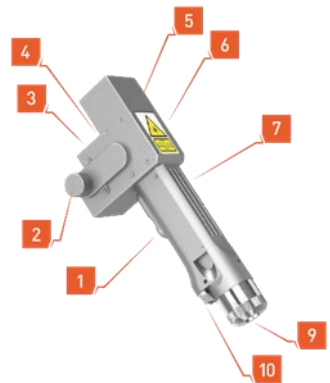
## Laser Active Lamp

The laser active light is connected to pins 6 and 7 of the Weipu connector at the back of the machine. The laser active light functions turn on when laser cleaning begins. This light indicates that the laser is on and operational. This connector matches the yellow LED on the laser unit labeled 'Caution: Laser Emission ACTIVE'. The laser active light, whether work is continuing inside a closed cabin or environment while the laser cleaning machine is in operation. This connection is provided for users to integrate into their systems. Nuriş Technology recommends utilizing this output for laser health and safety purposes.

## LASER TORCH

The components of the laser torch are given in Table.

- Equipped with a QBH connector for laser power connection.
- The QBH connector and collimator lens set are cooled with coolant.
- Features a single-axis vibration motor and mirror.
- Electrically isolated design for safety circuitry.
- Includes a removable but dust-proof focusing lens.



- Has an easy-to-remove protection glass and holder.

Table 8, Parts of the laser torch

NO	EXPLANATION
10.	Trigger button
11.	Security lock
12.	Protective glass
13.	Focusing Lens
14.	Scanning Motor
15.	Reflector
16.	Collimator
17.	QBH protective case
18.	Interconnection cable entries

Figure 7 Cleaning Torch



## HAZARD

- \* Do not operate the laser power unit unless the torch is properly connected to the QBH connector.
- \* Never look directly into the end of the torch. The red pilot LED laser beam can cause serious eye damage.
- \* Never point the torch at a place or person other than the workpiece/area to be processed.
- \* Invisible laser radiation can pose a serious risk to you and those around you if safety rules are not followed and the equipment is used improperly



## CAUTION

- \* Do not activate the system if the red pilot light is not visible at the tip of the torch when the cleaning machine is turned on and set to the starting position. Contact the nearest authorized service provider.
- \* Do not hit, drop, or shake the torch strongly. If the scanning motor or mirror is damaged, the laser beam could penetrate the torch's scale tube and cause damage to the surrounding area. Always keep the end of the torch facing downward when it is not in operation (i.e. when there is no gas flow). This helps minimize the ingress of dust into the protective glass when no gas is flowing.
- \* Follow the lens cleaning instructions (see: Annexes ) when cleaning or replacing the protective glass.
- \* If the red warning light is on, it indicates that the protective mirror temperature is too high, the motor driver temperature is too high, or there is a low air pressure alarm. In such cases, do not turn on the laser.

## INTERCONNECTION CONNECTION PACKAGE

The interconnection package provides the connection between the laser power supply and the torch (Figure 15). These connections are protected from environmental effects by a black cable sleeve. Near the torch, the interconnection connection package contains all connectors and quick-release couplings. The connections are listed below:

1. Yellow case fiber optic cable
2. Red plastic tube for coolant return line
3. Blue plastic tube for coolant supply line (this line first connects to the QBH connector cooler, then the QBH coolant output is connected to the torch inlet line via a short tube)
4. Transparent tube for protective gas connection
5. Black braided cable for electrical connections to the scanning motor, torch trigger, and safety circuits



Figure 8, Torch  
Decoupling connections



### WARNING

\* Interconnection package connections are not suitable for frequent disassembly and reassembly. Disconnection and reconnection should be performed only for maintenance and repair purposes

\*The optical fiber does not have any removable parts. It exits directly from the fiber laser power supply and is directly connected to the QBH connector. Do not attempt to disconnect this cable under any circumstances.

\* The liquid cooling circuit hose quick-connect couplings should be regularly checked. If any leaks are detected, the connections should be corrected immediately.

\*Electrical connections and related cables should be visually inspected. If any insulation damage or looseness at the connector is noticed, the cleaning machine should be turned off, and Nuriş Technology Technical Service should be notified.



### HAZARD

\* The QBH connector on the torch should only be removed or installed under clean room conditions. Even the smallest amount of dirt on the lens or forceful blowing with the mouth can cause damage to the connector. Such types of damage are not covered by the warranty.

\*The interconnection connection package should never be bent to a radius smaller than 30 cm. Tight bends can cause permanent damage to the entire connection, particularly the fiber optic cable. Such types of damage are not covered by the warranty.

## INSTALLATION

### LAYOUT

After opening the product package, inspect the physical condition of the machine. Check the accessories against the content table to ensure nothing is missing. Place the machine only on a horizontal and stable surface.

## ! INFORMATION

\* *The initial setup of the Nuriş Laser Cleaning Machine should be performed by an authorized Nuriş Technology Technical Service. The product warranty begins after installation and commissioning.*

Please ensure that the wheels of the Nuriş Laser Cleaning Machine are in the locked position during use.

Check the cooling system's inlet and outlet. Leave a clearance of 1 meter from the side covers and 1.5 meters from the rear air outlet .

The Nuriş Laser Cleaning Machine is delivered with the cooling liquid filled. If there is no cooling liquid, fill the necessary cooling liquid/antifreeze according to the instructions in the "Liquid Coolant System" section.

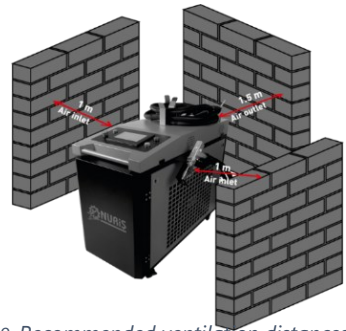


Figure 9, Recommended ventilation distances

## ! WARNING

\* *Do not start the machine without adding the cooling liquid.*

\* *If the machine is operated below the set minimum starting temperature, the relevant warning LED will illuminate, a warning message will appear on the screen, and the laser power source will shut down. The system heating will activate, and the machine cannot be used until the set liquid temperature is reached.*

## MAINS POWER CONNECTION

### For NLT2000;

The cleaning machine power supply operates on single-phase 220 V and 50Hz grid power. The power input cable is located at the back of the power supply. A 3\*4 mm<sup>2</sup> power cable is used for the connection.

Ensure that an appropriate fuse is used in the connection panel. A 40 Amp V-automat slow fuse is recommended.

The grounding connection (yellow-green cable) of the Nuriş Laser Cleaning Machines should be made. Ground connections short-circuited to the neutral line nearby can be dangerous and should not be used.

Ensure the machine is in the off position when making the main power connection.

It is recommended to use a direct panel connection without using a plug-socket in the main power line. If a single-phase and ground plug should be used, always use a plug-socket pair designed for 40 Amp loads. If an extension cable is required, use an extension suitable for 40 Amp loads

## ! WARNING

- \* Long cables should be kept coiled to avoid tripping hazards.
- \* It is recommended to wrap the interconnection connection cable around the cable holder on the laser power supply.
- \* The Nuriş Laser Cleaning Machine requires the city mains voltage variation to be less than  $\pm 10\%$  and the mains voltage frequency fluctuation to be less than  $\pm 1$  Hz.
- \* Keep the Nuriş Laser Cleaning Machine away from strong electromagnetic interference sources.

## ! INFORMATION

\* The machine should protect all enclosures with the ground line. The machine should protect all enclosures with a ground line. However, to minimize potential risks from disconnections in the ground line, it is recommended to use a residual current device (RCD) in the energy panel.

Plug the machine into the outlet or activate the relevant switch/V-automat fuse. Activate the fuse located at the back of the machine. Press the power button to start the machine. Check that the lights on the top panel and the LEDs on the laser power source are illuminated, the display is working, and the cooling fan is operational (the cooling fan activates only at high temperatures).



Figure 10, Machine fuse

After turning on the switch, the circulation pump will start. When the machine is first turned on, it may initially give an alarm due to air bubbles in the coolant, but it will normalize shortly thereafter.

After starting the machine, visually check for any leaks in the water pipes.

The cooling fan operates according to the system temperature. It is normal for the fan not to run within the nominal temperature range. This helps reduce dust accumulation and saves energy.

Adjust the machine parameters according to the task (cleaning, cleaning, or cutting) following the instructions in the "Control Panel Usage" section and check the current settings.

## ! WARNING

- \* Before starting any process with the laser cleaning machine, be sure to check and use your personal protective equipment
- \* **Make sure you and others in the process area are wearing laser protection glasses.**

## LASER COOLING SYSTEM

The Nuriş Laser Cleaning Machine uses a dual-circuit liquid cooling system. Torch and QBH connector to operate at full performance, the heat released here should be absorbed and the parts should be kept at a constant temperature for the laser power generator. The target operating temperature is

generally between 20°C and 30°C, depending on the summer/winter season and ambient relative humidity. Due to the dual-circuit liquid cooling system, cooling can be effectively maintained even if the ambient temperature exceeds the target operating temperature.

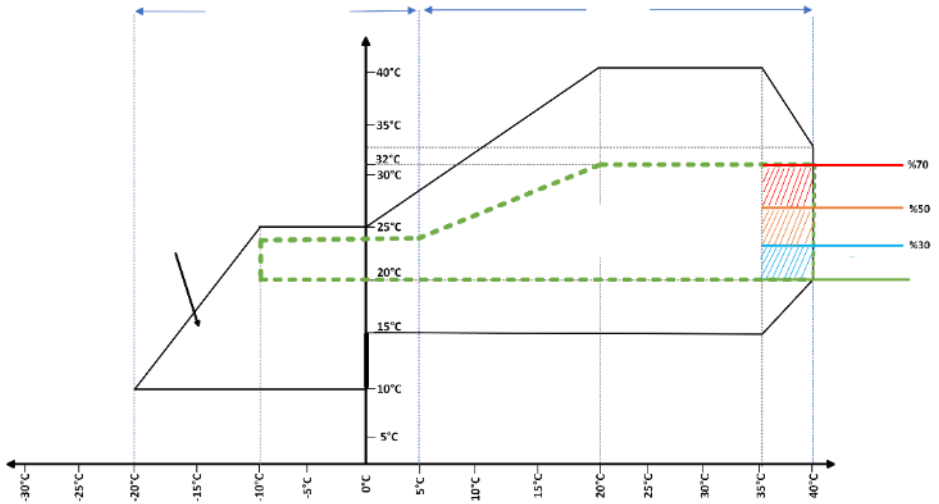


Figure 11 Cooling system operating temperature graph

The laser cooling system is designed to operate at ambient temperatures ranging from -20°C to 40°C. However, the laser power source and torch + QBH connector are suitable for operation within a much narrower temperature range. The graph shows the capacity curve of the cooling system defined according to the ambient temperature (outer envelope). Also, within the same figure, the operating temperature envelope of the laser power source is shown. The laser power source and torch + QBH connector should not be operated outside this temperature envelope.

## WORKING PRINCIPLE

The first circuit of the cooling system consists of a water circulation motor, water tank, and water-gas heat exchanger components. The water, cooled by the water-gas heat exchanger, is circulated to both the laser power source and the torch + QBH connector by the circulation pump, absorbing the heat generated there. The return line is connected to the expansion tank/reservoir. The absorbed heat is expelled through the water-gas heat exchanger and the water is cooled again. The other cooling circuit consists of standard compressor, evaporator, and condenser components.

The laser cooling system is controlled by an independent temperature controller. Any malfunction in the cooling system or deviation from the set temperature ranges will stop the entire laser cleaning system.

The Nuriş Laser Cleaning Machine uses two separate liquid cooling circuits for the laser power source and the torch. The target control temperature values for each circuit can be adjusted independently. Each circuit also has its liquid heater. The heaters automatically activate under very cold operating conditions and remain active until the liquid reaches the minimum operating temperature range. During this process, the laser cleaning system cannot be used.

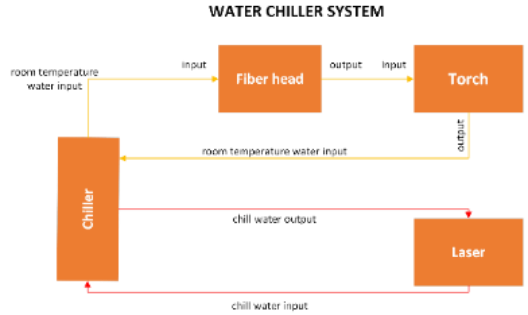


Figure 12 Liquid cooling diagram

**Cooling circuit of the laser power supply (L-line):** This circuit consists of a thick-section delivery and return pipeline from the chiller unit. The pipes are contained within the machine and do not extend outside. It has a relatively larger flow and cooling capacity.

**Torch and optical connector cooling circuit (H-line):** This cooling circuit uses thin-section, color-coded pipes. The pipes go from the interconnection package to the torch and QBH connector. The blue pipe represents the cooled water, which is the supply line, while the red pipe represents the heated water, which is the return line.

The optical connector (QBH) and torch cooling system should be connected in series. It is recommended that the cold line from the cooling unit enters the optical connector first.

## USAGE AND SETTINGS

The laser cooling system is controlled by the cooling control unit located on the front panel. Any alarm status that occurs in the cooling control unit is notified to the main controller unit of the laser cleaning machine as a single alarm signal. The cooling control unit display is explained in Table 9.



Figure 13 cooling control unit

Table 9, Cooling control unit display

NO	DESCRIPTION
1	Cooling control unit on/off button
2	Set adjustment button
3	Cooling compressor LED on circuit
4	Laser power unit cooling circuit (L-Line) heater is ON LED
5	Torch and QBH connector cooling circuit (H-line) heater ON LED
6	Recirculation pump ON LED
7	General Alarm status LED
8	LED for displaying the temperature of the laser power unit cooling circuit (L-Line) on the display
9	LED for reading the temperature of the torch and QBH connector cooling circuit (H-Line) on the display.

10	LED for displaying the flow rate of the laser power unit cooling circuit (L-Line).
----	--

---

## On/Off



pressing the button for 3 seconds turns the control panel on or off.

---

## Cooling Control System Settings

The cooling control system settings are accessed through the parameter screen numbered from F0 to F7 (Figure 21). Adjustments and saving of settings are made using the ▲ and ▼ buttons.

When the "SET" button and the ▲ button are pressed simultaneously for 6 seconds, parameter settings are entered, and "00" is displayed on the screen. Use the ▲ or ▼ buttons to input the password and press the "SET" button once. The factory default password is 08. If the password is entered correctly, the display will show "F0," and the relevant parameters can be modified. If the password is incorrect, the display will revert to the temperature indicator. If no action is taken within 20 seconds, the controller will automatically exit the parameter settings mode.

---

## Returning to Factory Settings

Press the ▲ and ▲ keys for 6 seconds until the text "rE" appears. If the ▲ and ▼ buttons are pressed and held within the first 30 seconds after powering on the machine, the display will show "rE" for 6 seconds, and all system parameters will be reset to factory settings. If the buttons are held for an additional 3 seconds, the display will then revert to the temperature screen.

Table 10, Cooling control system parameters

Parameter	Description	Adjustment Range	Factory Setting
F0	The target temperature of the laser power unit cooling circuit (L-Line)	between -20°C and 40°C	25.0°C
F1	The target temperature of the torch and QBH connector cooling circuit (H-Line)	between -20°C and 40°C	25.0°C
F2	Temperature difference between the input and output lines	0.1°C to 3°C	0.8°C
F3	High-temperature alarm level for the torch and QBH connector cooling circuit (H-Line)	1.0°C to 20.0°C	10.0°C
F4	Low-temperature alarm level for the laser power unit cooling circuit (L-Line)	1°C to 60°C	15.0°C
F5	Low flow alarm limit for the laser power unit cooling circuit (L-Line)	0.0 to 10.0 L/min	7.0L/min
F6	Password change	00-99	08
F7	Automatic start status when power is supplied to the cooling system	00-01	01 (This value should be set to 01)

## ALARM INFORMATION

The laser cooling system operates independently of the laser cleaning machine system. In case of any fault in the cooling system, the laser cleaning system control unit sends only an "error" signal. This active signal means that the laser cleaning machine will not operate, and the heating system error warning will appear on the control screen.

When the faults in the cooling system are resolved, the error signal becomes inactive, and the system returns to its normal operating state

Error codes and descriptions of the cooling system are given in Table 11.

Table 11, Error codes

CODE	DESCRIPTION
E1	Laser power unit (L-line) cooling circuit very high-temperature alarm
E2	Laser power unit (L-line) cooling circuit very low-temperature alarm
E3	Torch and QBH connector cooling circuit (H-line) very high-temperature alarm
E4	Torch and QBH connector cooling circuit (H-line) very low-temperature alarm
E5	Laser power unit (L-line) cooling circuit temperature sensor fault alarm
E6	Torch and QBH connector cooling circuit (H-line) temperature sensor fault alarm
E7	On/off type coolant flow sensor error / insufficient amount of coolant alarm
E8	Analog-type coolant flow sensor error

## COOLANT FILLING

Pure water is used as a coolant in the laser cooling system. Propylene glycol-based antifreeze must be used to prevent pure water from freezing. 7 liters of pure water and 3 liters of propylene glycol antifreeze must be added to the water tank with a nominal capacity of 10 liters.



### WARNING

\* Use only distilled as the coolant.

\*Ethylene glycol-based antifreeze can be used instead of propylene glycol-based antifreeze; however, ethylene glycol is toxic and hazardous to human health. Its use is not recommended.

The coolant can become muddy over time, with the potential growth of sludge, fungi, mold, or bacteria. This can clog the circulation pump or the internal heat exchanger surfaces. It is recommended to replace the cooling liquid every three months, proportional to usage. The cooling liquid can be drained using the cooling liquid discharge hose located on the front panel.

The coolant level can be monitored using the indicator shown in picture.

The cooling system can be cleaned using distilled; however, the water used for cleaning should be drained, and new clean distilled (and antifreeze) should be added.

When changing the coolant, the coolant level indicator may exceed the "max water level," but it is expected to settle into the green zone once both cooling circuits' pipes are filled with the new coolant.

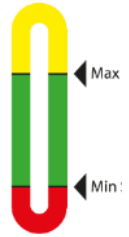


Figure 14 cooling level indicator

## INITIAL CONDITIONS AND DEW POINT SETTINGS

Under normal operating conditions, the target temperatures for the laser cooling system are as follows:

- The target temperature of the laser power unit (L-Line) cooling circuit (F0) = 25 °C
- The target temperature of the torch and QBH connector cooling circuit (H-line) is (F1) =25 °C

The cooling system is designed to maintain the laser power supply and the torch + QBH connector at these temperatures, despite fluctuations in ambient (workshop) temperatures ranging from -20°C to +40°C.

However, special conditions such as "extreme cold start" and "extreme hot start" should be noted. Outside of these specific scenarios, normal operating conditions will be maintained.

## Extreme Cold Start

---

An extremely cold start condition occurs if the ambient temperature is below +10°C and the laser cleaning machine has remained inactive in this environment for at least 6 hours.

In the case of a cold start, if the system is powered on and the torch + QBH connector circuit temperature is below the set temperature at F3 (i.e., below 10°C), an "Extremely Low-Temperature Alarm for Torch and QBH Connector Cooling Circuit" (E2 alarm) will be triggered. An alarm condition also occurs on the laser cleaning system screen because of this alarm, and the laser power supply does not activate. However, the laser cooling system starts to increase the liquid temperature by activating the heater in the corresponding circuit. This can be followed up with "Torch and QBH connector cooling circuit (H-line) heater LED on the circuit". When the corresponding circuit temperature exceeds the set value at F3, the alarm (E2) is disabled, and the system switches to normal operation.

A similar situation applies to the laser power unit (L-Line) cooling circuit, where the alarm level is set at F4. The status of the heater in this circuit can be monitored via the "Laser Power Unit Cooling Circuit (L-Line) Heater On LED." The corresponding alarm is E4.

Time is required for the heater of both cooling circuits to activate and rise above the setting values of F3/F4. This duration depends on factors such as the ambient temperature, the liquid temperature at the time of cold start, the flow rate of the circulation pump, and the heat loss in the torch interconnection package. Wrapping the torch interconnection package with insulation will reduce heat loss and shorten the time required.

In extremely cold working environments, it is recommended that the laser cooling system remains continuously operational to maintain the target temperature range.



### WARNING

*\* The presence of antifreeze in the laser liquid cooling system does not affect the cold start conditions. It only causes the water to expand and freeze at lower temperatures below 4°C.*

## Overheating Start

---

In the start, if:

- d. The ambient temperature is significantly above the target temperatures of both cooling circuits (values set at F0 and F1),
- e. and/or the temperature difference between the supply and return lines of the cooling circuit exceeds the value set at F2,
- f. and the laser cleaning machine has remained inactive in this environment for at least 6 hours

an "overheating start" condition may occur. In this case, the E1 and E3 alarms will be activated, and the laser cleaning machine will not operate

It is only necessary to wait for this alarm condition to disappear (if there is no other fault condition). The liquid cooling system will absorb the excess heat and bring the machine back to its normal operating temperature range. The time here depends on the ambient temperature, the circulation speed, and the heat loss in the torch interconnect package. Preventing the torch interconnection package from seeing the direct sun may shorten the cooling time.

## Dew point and relative humidity

The optical lens is used in the laser cleaning system's power generator and torch. These lenses are coated with a very thin film (optical coating). Condensation, or dew, may form on the lenses in areas with high relative humidity. This dew can turn into droplets, and at the same time, if illuminated by a high-energy laser beam, it can suddenly go into a vapor phase and damage its surroundings. Especially, films coated on the lens are affected by this. A lens with deformation in its film layer becomes unusable in a short time.

To protect the laser power supply, torch, and QBH connector from potential dew damage, preventive measures must be taken. Failures caused by dew formation are not covered by the warranty.

The higher the relative humidity in the environment, the lower the dew point will be. Table 15 provides dew points according to the ambient relative humidity and temperature. Green-shaded areas indicate the nominal target temperatures for the laser power supply and the torch + QBH connector cooling circuits, while yellow-shaded areas indicate temperatures for special conditions. These values can be used for F0 and F1 settings. Red and white-shaded areas are outside the operating temperature range for both the laser power supply and the torch + QBH connector. Using red-shaded values for F0 and F1 may damage the respective units and will void the warranty.

Table 12, Dew point- relative humidity table

Ambient Temperature	% Relative humidity in the environment (RH)								
	%20	%30	%40	%50	%60	%70	%80	%90	%95
20°C	-3.5°C	2°C	6°C	9°C	12°C	14.5°C	16.5°C	18°C	19°C
25°C	0.5°C	6°C	10.5°C	14°C	16.5°C	19°C	21°C	23°C	24°C
30°C	4.6°C	10.5°C	15°C	18.5	21.5°C	24°C	26°C	28°C	29°C
35°C	8.5°C	15°C	19.5°C	23°C	26°C	28.5°C	31°C	33°C	34°C
40°C	13°C	20°C	24°C	27.5°C	31°C	33.5°C	36°C	38°C	39°C

**Example:** In an environment with a temperature of 35°C and relative humidity of RH 50%, the dew point is calculated to be 23°C. If the F0 and F1 values are set below this dew point (typically 22°C), the likelihood of dew formation increases at the laser power supply and the torch + QBH connector. To avoid this issue, the F0 and F1 values can be increased to 26°C. The system should be allowed to reach thermal equilibrium before starting the cleaning process. This stabilization period will be at least 20 minutes, depending on the ambient and internal temperature conditions.

On hot days with an ambient relative humidity of RH 50% or higher, it is recommended to turn on the laser cleaning machine and run it idle (without performing cleaning, cutting, or cleaning operations) for at least 30 minutes. This helps to minimize the risk of dew-related damage.

To determine other operating temperatures, the temperature envelope defined in Figure 19 can be used.

## USING THE CONTROL PANEL

Nuriş Laser temizleme sisteminin fabrika çıkış ayarları EKLER kısmı “Fabrika Ayarları” bölümünde verilmiştir.

### LASER CLEANING SYSTEM USE

When the fuse on the back of the Nuriş Laser Cleaning system is opened, the Nuriş Technology logo is first seen on the screen on the front-top side and after 3 seconds the “Laser Cleaning System” main screen is displayed. The laser cleaning system screen is the main operation screen and real-time alarm information can be seen with operating parameters. You can go to the setting screens from the main screen.

**Parameters Menu:** In this menu, the value adjustments explained in detail below can be made.

**Settings Menu:** This menu is selected for detailed value adjustments regarding the cleaning process.

**Display Menu:** This menu is selected for status monitoring regarding the cleaning system.

**For quick start:** Laser Enable->On, Red Light Indicator->Line,

If there is no alarm condition, the system is ready to operate in continuous laser cleaning mode. For fault conditions, refer to the “Fault Conditions and Solutions” section.

When Laser Enable is turned off, the red laser pilot light is not turned off, only the main laser power is turned off.



Figure 15



### WARNING

\* For your safety, turn Laser Activation to “Off” for all operations other than cleaning.

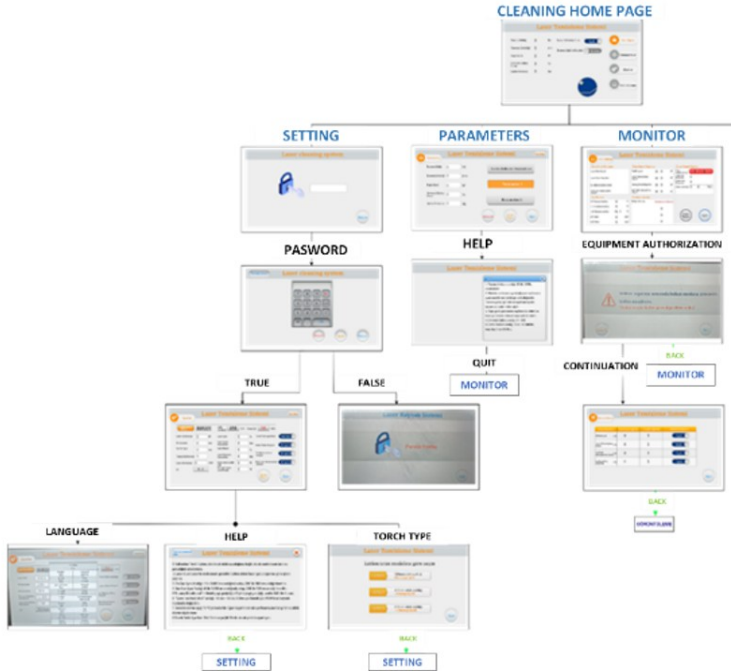


Figure 16, Menu Diagram

## HOME MENU -> LASER CLEANING

NLT2000W offers the possibility of surface cleaning with laser beam. Unlike cleaning processes, the cleaning operation is performed on a different screen within the interface. Follow the steps outlined below when performing the cleaning operation.

Before starting the cleaning process, remove the scale tube with the machine turned off and attach the cleaning head shown in Figure 34 to the end of the torch. shows the menu flow for configuring the cleaning operation functions.

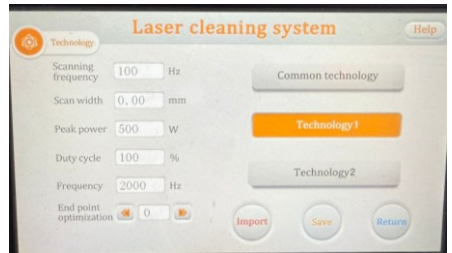


Figure 17 laser cleaning menu flow diagram

To switch to the cleaning mode, click the icon located in the upper right corner of the main menu to confirm the transition to cleaning mode. After confirmation, turn the machine off and then back on to enter the cleaning mode.

**WARNING**

\* The laser surface cleaning function should be used in **well-ventilated** environments. During the cleaning process, the metal surface being cleaned evaporates, causing rust, oxide, paint, or galvanizing to mix with the air. This dust is quite dangerous to inhale. For this reason, the gases released during cleaning have a strong **withdrawal with an aspirator** is required.

\* A mask with a high filtration level should be worn when using the laser surface cleaning function.

When switching from the cleaning function to the cleaning function, the laser cleaning machine should be turned off and on.

When the laser enable is turned off, the laser activation signal does not reach the laser. It can be used to test the output function. The red indicator light turns off, and the motor oscillation stops. In this case, the red light is used to locate the center position. However, it does not perform laser cleaning. For your safety, keep the **laser enable OFF** when not in use.

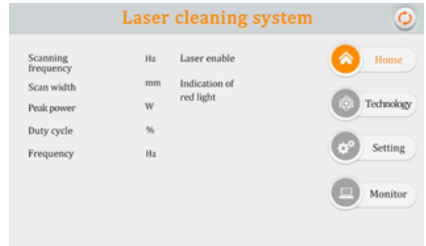


Figure 18 laser surface cleaning menu

- Cleaning process starts with **double trigger** When the trigger is pressed 2 times successively cleaning process starts. The start trigger option can be changed from the settings menu.
- The scanning frequency is in the range of 10-100Hz.
- It does not scan when the scan width is set to 0 (dot light).
- The peak power should be equal to or lower than the maximum value of the laser. For example, if the laser power is 2000W on the parameter page, the peak power should be equal to or lower than 2000W.
- If the cleaning process does not start while cleaning remotely, the peak power is insufficient. Increase the peak power so that it does not exceed the maximum laser power.
- The recommended duty cycle is 100. Do not change it.
- The pulse frequency is recommended to be 2000 Hz. Do not change it.

## LASER CLEANING -> SETTINGS

Clicking on the 'Settings' section on the main screen will take you to the Settings menu. However, a password screen will appear to access this menu. The password is set to '123456'. After entering the password, the Settings menu will be accessible.

Changes made on this screen will affect the overall performance of the system, so they should be made with caution. In this menu three critical parameters should not be altered:

1. Laser Alarm Level: **High**

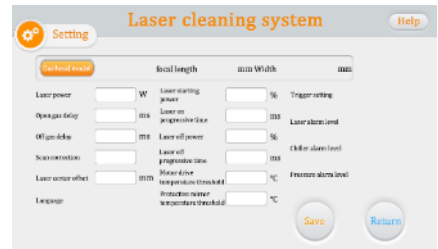


Figure 19 laser cleaning adjustment screen

2. Water Cooling Alarm Level: **High**
3. Gas pressure alarm level: **High**

In Nuriş Laser Cleaning System's control and safety approach, the Laser Alarm Level, Water Cooling Alarm Level, and Gas Pressure Alarm Level should be set to **HIGH** and should not be turned off to prevent the relevant alarms. Any issues resulting from modifying these settings will be addressed outside the scope of the warranty.

The Laser Cleaning Settings menu is the same as the “**Main Menu -> Settings**” section of this manual.

## LASER CLEANING -> SETTINGS -> LASER TORCH MODEL

The laser torch model section should have the SUP23T model selected. From the list of laser torch models, choose the focusing lens and select the scan width lengths accordingly. To prevent damage to the lens and torch, select a scan width that is appropriate for the current focusing lens.

## LASER CLEANING -> SETTINGS -> HELP

Clicking the 'Help' button located in the upper right corner of the screen on the Settings page will provide users with detailed explanations of these parameters. Please be aware that the information provided may not be current. Therefore, it is advisable to consult the user manual for the most accurate and up-to-date information.

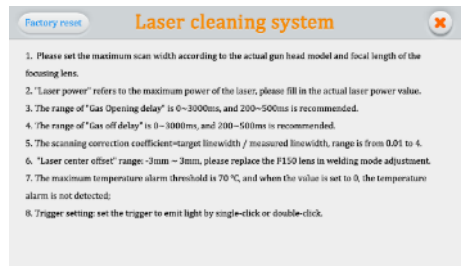


Figure 20 help menu

## LASER CLEANING -> PARAMETERS

In the laser cleaning parameters menu, frequently used cleaning parameters can be entered, and preset recipes can be loaded.



Figure 21 laser cleaning parameters menu

## Scanning Frequency

The scanning frequency can range from 10 to 100 Hz. The scanning frequency determines the speed and density of the points where the laser is focused. A lower scanning frequency can provide higher energy density, which may result in deeper cleaning or a more intense effect, but the process might be slower. Conversely, a higher scan frequency can enable faster cleaning, but the shorter interaction time at each point may limit the depth of cleaning or the intensity of the effect.

$$\frac{\text{Scan speed } \left(\frac{\text{mm}}{\text{s}}\right)}{(\text{Scan width (mm)} * 2)} \leq 60H$$

## Scanning Width

When performing cleaning with the F150 focusing lens used for cleaning on the torch, the scan width can be adjusted to a maximum of 30 mm. However, Nuriş Technology recommends using a maximum of 25 mm during operation to prevent damage to the torch.

When using the second lens, the F800 lens, the scan width can be adjusted to a maximum of 120 mm. Nevertheless, Nuriş Technology recommends performing cleaning with a maximum width of 100 mm.

If the cleaning process does not start when cleaning from a long distance, the peak power is insufficient. Increase the peak power so that it does not exceed the maximum laser power.



### ATTENTION

*The lens used must be checked when entering the scanning range.*

## Peak Power

This parameter sets the peak limit of the laser power to be used during the cleaning process. The peak power should be equal to or less than the maximum value of the laser power source. For example, if the laser power parameter page indicates 2000W, the peak power should be equal to or less than 2000W.

The laser power source does not provide laser output below 10%. If the laser output power displayed on the screen is below 10%, the laser may not emit any output.

## Duty cycle

The laser output power can be adjusted using both analog (0-10V) and digital PWM (duty cycle between 0% and 100%) signals. For the Nuriş NLT2000W system, where the laser output power is controlled analogically in laser source mode, this parameter should not be used. The duty cycle should be set to 100% and should not be changed, except for special applications.

## Pulse Frequency

The pulse frequency value can be set within the range of 5 Hz to 5000 Hz. However, the default value of **2000 Hz** should not be altered. Using values above this range is not recommended.

## MAIN MENU -> PARAMETERS -> HELP

Clicking the Help icon located at the top right of the Parameters Menu will display information about the parameters to the user. This information may not be up-to-date; therefore, it is recommended to refer to the user manual.

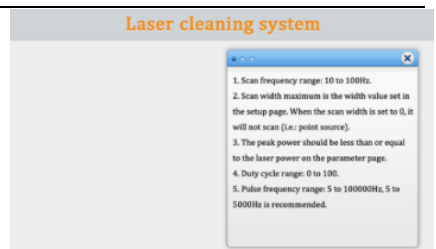


Figure 22

## LASER CLEANING -> MONITOR

When clicking on the "Viewing" option in the main menu, the screen that opens displays:

1. Status of input signals
2. Status of output signals
3. Basic device information
4. Status of supply voltage and current for the display, torch motor, and control system
5. Current settings information



Figure 23 display menu

This screen allows monitoring of the system's fundamental operating parameters and helps in identifying the source of any potential faults.

**Laser Trigger Signal:** Changes from gray to green when the torch trigger is pressed.

**Laser / Water Chiller / Air Pressure Alarm Signal:** Indicates the status of the signal.

**Output Signal Status:** Displays the measured actual output signal value. An output signal turning from gray to green indicates that the output signal is active.

**System Version:** The first group is the hardware version, the second group is the microcontroller firmware version, and the third group is the touchscreen software version.

## LASER CLEANING -> MONITOR -> DIAGNOSE

When the Status Diagnosis button is clicked, a warning will appear stating, "The system will enter maintenance mode during shutdown." The interface displaying information about the machine's status will open. This screen is used for fault diagnosis. It is recommended that this screen not be accessed or altered under normal operating conditions.



Figure 24 status diagnosis menu

## CLEANING -> MONITOR -> DEVICE AUTHORIZATION

In the Viewing menu, the Device Authorization option is where the machine's license is entered. Since the license information is preconfigured at the factory, there is no need to enter any additional



### INFORMATION

*The focus lens should be replaced carefully in a clean room. Even a small amount of dust or dirt on the lens should be considered capable of damaging the torch.*

*• Nuriş Teknoloji recommends that the cleaning process should be carried out using the F800 focusing lens on the torch, up to 290 mm, to avoid damaging the torch.*



## WARNING

*\* The laser surface cleaning function should be used in well-ventilated environments. During the cleaning process, the metal surface being cleaned will vaporize, causing rust, oxide, paint, or galvanized coating to be released into the air. Inhaling this dust is extremely hazardous. Therefore, the gases generated during cleaning should be extracted using a powerful exhaust system.*

*\* A mask with a high filtration level should always be worn when using the laser surface cleaning function.*

The cleaning process starts with a double trigger. When the trigger is pressed twice in succession, the cleaning operation begins. The trigger start option can be changed from the settings menu.

When the scan width is set to 0, no scanning occurs (spot light).

The peak power should be equal to or less than the maximum value of the laser. For example, if the laser power is set to 2000W on the parameter page, the peak power should be equal to or less than 2000W.

If the cleaning process does not start when cleaning from a long distance, the peak power may be insufficient. In this case, the peak power should be increased without exceeding the maximum laser power.

## STORAGE

### STORAGE AND WORKING ENVIRONMENT

---

- The machine should be stored in a closed and dry environment with a temperature ranger of -20 to +50 °C.
- It should stand upright, and nothing should be placed on it.
- If the machine will be unused for an extended period, the cooling fluid should be drained.
- The machine should be operated in a dry environment within the temperature range of -10 to +40°C.
- It should have adequate airflow during operation.
- Installation should not be carried out in environments with abrasive materials, flammable gases, dust, or oil vapors.

### TRANSPORTATION

---

- When relocating the machine, use the handles or lifting rings.
- Do not pull on cables, torches, or hoses to move the machine.
- Ensure that the machine is turned off and that the electrical connections are disconnected before moving.
- Disconnect all intermediate connections (such as hose packages, wire spools, wire feed units, etc.) before moving.
- Chains and/or ropes used for moving should be of equal length and provide even load distribution to ensure the machine is lifted evenly.
- Relevant regulations, occupational safety, and accident prevention rules of the country of use should be observed.

- No one should be in the hazardous area beneath the machine during transportation.



## WARNING

*\* Gas cylinders and small parts should be transported separately from the machine. Transportation should not be made by crane when they are together with machine.*

*\* Liquid-cooled laser cleaning machines are heavy, so it should be ensured that the necessary environmental safety precautions are taken when changing locations.*

*\* Work shoes should be worn during transportation.*

## PLACEMENT

---

- The cleaning machine should be in a position that the operator can easily access during use.
- The cleaning machine should not be close to the operator that it negatively affects their work.
- The machine should be placed in a way that allows it to receive adequate airflow through air intakes.
- The floor should not be wet, and the working environment should not be excessively humid.
- Care should be taken to have the least amount of dust and dirt that can get into the machine.
- Cables should not be stacked on top of each other, and both cables and the machine should be positioned on the opposite side from the operator, as far away as possible. Cables should not be scattered around the operator.
- Gas cylinders should be placed away from the cleaning area, kept cool, and protected from cleaning sparks.
- The machine should not be placed near devices with electromagnetic sensitivity during operation and storage.
- The machine should not be placed near devices sensitive to electromagnetic interference during operation or storage.
- The machine should not be placed on surfaces with more than a 10° incline. Ensure the machine is stable before use.
- All electrical connections should be inspected.
- Maintenance, repair, or modifications should not be performed if not following the procedures described in this guide.
- Maintenance, repair, or modifications should only be carried out by authorized personnel to prevent potential accidents and machine malfunctions.
- Technical issues arising from inappropriate interventions may fall outside the manufacturer's warranty coverage.
- When used according to the technical specifications and instructions in this guide, the machine typically does not require significant maintenance. However, to ensure high efficiency and extend the technical lifespan of the machine, the maintenance procedures described below should be followed.
- The specified intervals are applicable if no technical issues have occurred. Depending on the frequency of use, working area intensity, and contamination, these intervals may be shortened.

## MAINTENANCE AND REPAIR

- All electrical connections should be checked.
- Maintenance, repair or any modifications to the machine cannot be made by applying the instructions in this manual differently or incorrectly.
- To prevent potential work accidents and machine malfunctions, maintenance, repairs, or modifications should only be performed by authorized personnel.
- Technical issues arising from inappropriate interventions may fall outside the scope of the manufacturer's warranty.
- When used in accordance with the specifications provided in this guide, the machine does not require significant maintenance. However, to ensure optimal performance and extend the technical lifespan of the machine, the maintenance procedures described below should be followed.
- The periods indicated below are valid in case there have not been any technical problems with the device. The specified periods can be shortened according to the frequency of use of the machine, the intensity and pollution of the working environment.

### DAILY MAINTENANCE

---

- Before operating the machine, visually inspect the electrical power supply cable, interconnect package, and safety circuit cable. There should be no breaks, crushes, bending beyond the minimum bend radius, or similar issues. If there is any crushing, stripping, or breaking of the cables, notify service immediately.
- Check the coolant level before each use of the machine.
- Ensure the focus center is correctly positioned while the torch scanning motor is not running.
- Three-month maintenance
- The laser cooling system coolant should be changed every 3 months.
- The dust filter covers located next to the laser cooling system should be removed and cleaned.

### SIX-MONTH MAINTENANCE

---

- The electrical power supply connection ends should be checked, tightened if they are loose.
- All accessible bolts and nuts on the machine's casing and other parts should be inspected, and any loose ones should be tightened
- Dust accumulated inside the machine should be cleaned with compressed dry air. If the machine is used in very dirty environments, this cleaning should be performed more frequently than every six months.

### NON-PERIODIC MAINTENANCE

---

- Special attention should be paid to the safety circuit cable and torch interconnection package connections. Any wear, loosening or water leakage should be intervened immediately.
- Consumables on the torch should be cleaned regularly, replaced if necessary.
- For good cleaning quality, if the cleaning wire is rusted or corroded, it should be replaced with a new one

# FAULT CAUSES AND SOLUTIONS

## NORMAL CONDITION DESCRIPTION

While the laser cleaning machine is in normal working condition;

- \* Front-top panel emergency stop mushroom button should not be pressed
- \* The front-top panel laser power switch should be in the "I" position.
- \* The gas pressure should be open.
- \* Nuriş Wire Feeder unit connection should be made, and the cleaning wire should be loaded
- \* The liquid cooling system should be in working condition and at the nominal operating zone temperature
- \* There should be no fault notification warning on the control panel
- \* The front-top panel should have the "Laser Cleaning System Ready" green LED light on
- \* The red LED on the front-top panel should not light up.

If even one of these conditions is not provided, the laser cleaning machine will not work. The possible error conditions are given below.

### If the gas pressure is not sufficient

The green "Laser Cleaning System Ready" LED light goes out. The red "Laser cleaning system error" LED light turns on.

The safety circuit will also disable the torch trigger, preventing the laser emission. For more detailed information, check the status information from the Display option.

### If there is a cooler failure or a heating/cooling condition

- The red "Laser cleaning system error" LED light turns on.
- Coolant alarm is activated.
- This condition is usually caused by the environment being too cold or hot. The cooling system should be expected to reach its operating temperature.



Figure 25 Refrigerant alarm

### If there is a laser alarm

- The green "Laser Cleaning System Ready" LED light goes out.
- The red "Laser cleaning system error" LED light turns on.
- A laser alarm warning appears on the screen.
- In these cases, the possible causes of failure given below should be checked.
- The emergency stop button may be pressed
- There may be a failure in the laser power supply
- The laser safety switch may have been disabled.

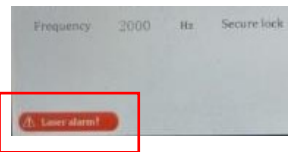


Figure 26 Laser alarm

## GENERAL FAILURE CONDITIONS

Please check all power connections before troubleshooting. Refer to the troubleshooting table below:

PROBLEM	POSSIBLE CAUSES	SOLUTION
No power to the machine	Power cable not plugged in	Ensure the plug is properly inserted and making good contact.
	Fuse blown	Open the electrical box cover, check the fuse, and replace it if necessary. Ensure the plug is making good contact.
Open the electrical box cover, check the fuse, and replace it if necessary. Ensure the plug is making good contact.	The water level in the tank is insufficient	Check the water level indicator. If the water level is low, add water until it reaches the green area. Check for any leaks.
An alarm occurs when the coolant is connected to other equipment, indicating a flow issue. However, no alarm is triggered when water is flowing, and a direct water pipe is connected to both the coolant's water inlet and outlet.	The water circulation hose might be kinked, clogged, or deformed.	Check the water circulation pipe.
High water temperature alarm (E2,E3 warning)	Frequent power cycling	Allow sufficient time for the machine to cool down (at least 5 minutes).
	Insufficient air inlet and outlet	Check air intake and exhaust and ensure there is adequate clearance for airflow.
	Low or unstable voltage	Improve the power supply circuit or use a voltage regulator.
	Improper thermostat setting	Adjust control parameters or revert to factory settings.
	Excessive heat load	Reduce the heat load.
Condensation	The water temperature is much lower than the ambient temperature, resulting in high humidity.	Increase the ambient temperature.

During the water change, the water is slowly discharged from the discharge port.	The water supply inlet is not open.	Open the water supply inlet.
Initial flow alarm	Air bubbles in the water pipe	Discharge the air.
The red pilot light is out of focus.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Laser centering has shifted.</li> <li>* Laser protective glass is damaged</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Adjustments should be made using the methods provided in the 'Laser Alignment Correction' section of the control panel usage chapter.</li> <li>* Replace the protective glass</li> </ul>
Low protective gas pressure alarm	<ul style="list-style-type: none"> <li>* The protective gas cylinder is finished.</li> <li>* Regulator failure</li> <li>* Laser cleaning machine gas pressure sensor failure</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Check the gas cylinder and the regulator.</li> <li>* Check the gas pressure sensor</li> </ul>

# ELECTRICAL DIAGRAM

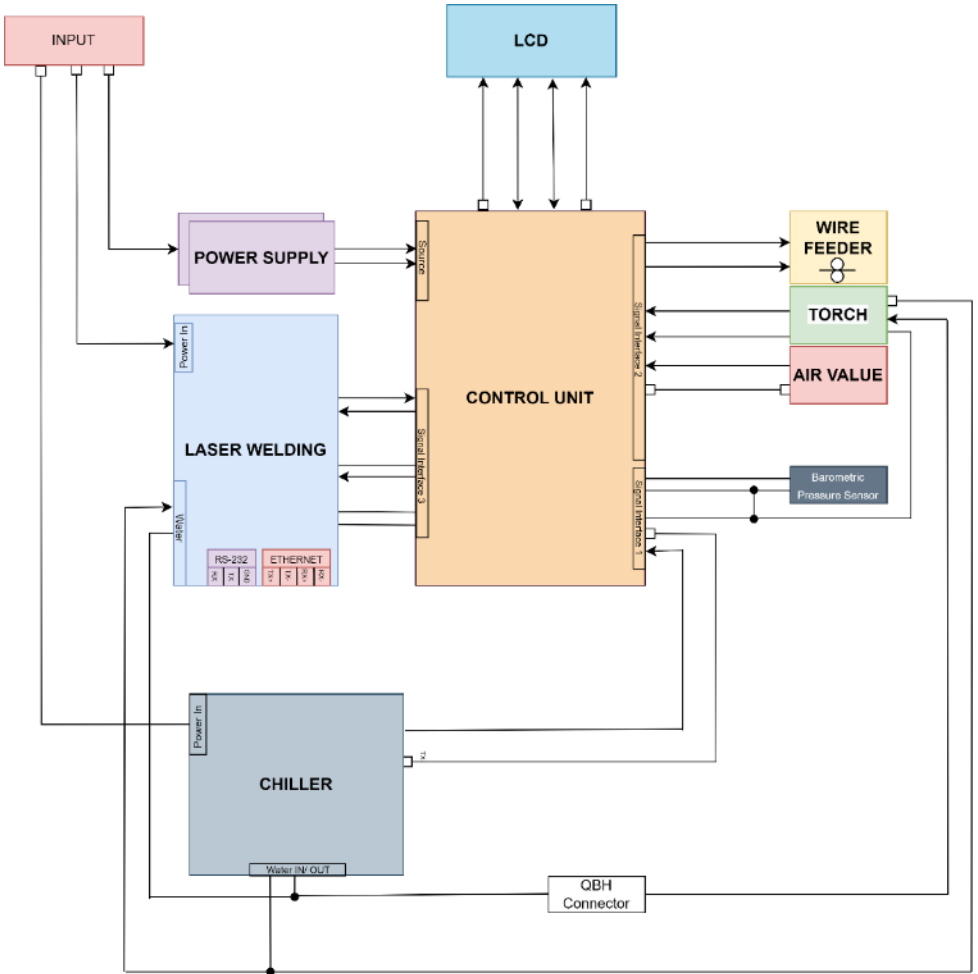


Figure 27

## TRANSPORTATION

- Make sure that the electrical connections of the device are disconnected.
- Drain all the water from the laser liquid coolant system using the drain valve.
- Wrap the cables, interconnection package, and power cable neatly in the relevant places to protect them from impacts and crushing during transportation.
- Protect the machine from adverse weather conditions during transportation.
- Do not stack or pile devices on top of each other.
- Lift the device only by its wheels.
- Do not transport the device on its side or upside down.

## MANUFACTURER COMPANY

NURİŞ TECHNOLOGY and MACHINE INC.

Ahi Evran OSB Mah. Babürşah Cad. No: 2 06935 Sincan-ANKARA TÜRKİYE

Tel: +90 (312) 267 58 60 Web: [www.nuris.com.tr](http://www.nuris.com.tr)

## TECHNICAL SERVICE

To reach Nuriş Technology's technical service network, please visit [www.nuris.com.tr](http://www.nuris.com.tr). If there is no suitable technical service available in your area, please contact the central technical service using the following details:

NURİŞ TECHNOLOGY and MACHINE INC.

Ahi Evran OSB Mah. Babürşah Cad. No: 2 06935 Sincan-ANKARA TÜRKİYE

Tel: +90 (312) 267 58 60 Web: [www.nuris.com.tr](http://www.nuris.com.tr)

## ANNEXES

### INSTRUCTIONS FOR CLEANING PROTECTIVE GLASS

The laser torch's protective glass should be cleaned carefully. Using the torch with dirty or damaged protective glass can harm the torch and disrupt its internal structure. When the protective lens is dirty, the quality of the clean will also decrease. The cleaning of the protective glass should be done according to the instructions. If the protective glass is unusable, it should be replaced with a new one.



Figure 28 damaged glass

The condition of the protective glass can be assessed by the quality of the clean or the focus of the red pilot light. Stop the scanning process and turn off the laser. Then, hold the torch against a white background and observe the focus of the pilot light. If the focus is distorted, the protective glass is likely dirty or damaged.

### Materials to Be Used

The following equipment is needed for protective glass cleaning. Cleaning should be performed in a dust-free environment:

- Powder-free rubber gloves or finger gloves,
- Lint-free microfiber cleaning cloth and cotton swabs,
- Pure alcohol (purity should be >99.5%),
- Light source (to check the cleanliness),
- Masking tape



### CAUTION

- \* Please check the cleanliness of the protective glass before using the torch.
- \* The torch and other parts that have been disassembled by unauthorized personnel will void the warranty.
- \* Perform cleaning in a dust-free environment. Dust particles in the environment can cause lens contamination during cleaning.
- \* Nuriş Technology is not responsible for any damage resulting from incorrect environmental conditions (e.g., not selecting a dust-free environment) and/or failure to use the necessary equipment.
- \* In case of interventions that do not comply with the instructions, the machine is excluded from the warranty.

### Maintenance

Please follow these steps when cleaning and maintaining the protective glass:

8. Turn off the device and unplug the power cord from the wall outlet.
9. Loosen the protective glass locking screws and remove the retaining mechanism.
10. Close it with paper tape to prevent dust from entering the protective glass slot on the torch.
11. Wipe both surfaces of the protective glass using an optical cleaning cloth soaked in alcohol.

12. Carefully check the surface of the protective glass. If there is dust or small particles, clean it with a cotton swab. You can get help from a light source or lens while the controls are being provided. Follow the instructions below for the cleaning process.
  - d) Soak the cotton leaning stick in alcohol. Shake off the excess where it will not touch the protective glass. Make sure there is enough alcohol in the bar.
  - e) Carefully wipe the dust on the protective glass with a cotton swab. (The cotton cleaning stick is disposable.)
  - f) Make sure that the control is completely cleaned after the protective glass cleaning is completed.
13. Put the cleaned protective glass in the protective glass holder.
14. Insert the protective glass holder into the protective glass slot on the gun cap. Tighten the protective glass holder screws securely by hand.



## CAUTION

- \* Do not reuse the lint-free fiber cleaning cloth or cotton swab.
- \* Do not touch the protective glass with your bare finger.
- \* Do not blow on the surface of the protective glass with your mouth, as this can cause new contaminants.
- \* Do not touch the cotton cleaning stick.
- \* Do not forget to clean the protective cover when replacing it.

## FACTORY SETTINGS

Table 13, Default Settings


DESCRIPTION	UNIT	NLT2000W
Scanning Speed	Millimetres/second (mm/s)	300
Scanning Width	Millimetres(mm)	3
Peak power	Watts(W)	750
Duty cycle	%	100
Pulse Frequency	Cycle/second (Hz)	2000

## NLT2000W Factory Settings

NLT2000W laser cleaning machine is delivered with factory settings to ensure maximum efficiency and quality. These settings are optimized for various types of materials and thicknesses, allowing users to perform cleaning operations quickly and effectively. If needed, the device can always be reverted to the original factory settings. Details of these settings are provided in Table 14.


Table 14, NLT2000W Factory Settings

### NLT2000W Cleaning System Home Menu



Tarama Sıklığı	50 Hz	Lazer Etkinleştirme	Açık	Ana Sayfa
Tarama Genişliği	100,00 mm	Kırmızı Işık İndikatörü	Satır	Parametreler
Tepe Gücü	2000 W	Güvenli Kilit	ON	Ayarlar
Devrede Kalma Oranı	100 %			Görüntüleme

**NLT2000W Cleaning System Parameters**



The laser alarm level should be at a **high**.  
The water-cooling alarm should be at **high**.  
Air (gas) pressure alarm should be at a **high** option.

# WARRANTY TERMS

13. The Warranty Period starts from the date of delivery and is valid for 2 (two) years.
14. The warranty period of the product replaced during the warranty application is limited to the remaining warranty period of the purchased product.
15. All the parts supplied with the product and required for the operation of the product (such as the wire driving unit) are covered by the warranty of Nuriş Technology.
16. If the product malfunctions occur during the warranty period due to material, workmanship, or assembly errors, it will be repaired without demanding any labor costs, replacement part costs, or any other fee.
17. Product invoices and delivery notes are used as a substitute for warranty documents.
18. Torches, torch fittings and torch consumables, fiber cable between the laser power supply and the torch, cables, hoses, fasteners, and carrier trolleys, dispatching guides, and dispatching rollers are not covered by the warranty, except for errors caused by the production.
19. The machine is out of warranty if the torch and other parts delivered by Nuriş Technology are disassembled and replaced by the user.
20. If the warranty protective label on the torch is removed or the torch is opened, the product will be out of warranty.
21. The repair period of the product begins on the date of notification of the product-related defect to the authorized service station or seller during the warranty period, and from the date of delivery of the product to the authorized service station outside the warranty period.
22. The product covered by the Nuriş Technology guarantee is checked before packaging and transportation. Please check whether there is any damage to the product, after receiving the product, and in case of damage, please notify Nuriş Technology and transportation immediately. Check the contents of the box with the packing list after opening the product.
23. The product is excluded from the warranty in the following cases:
  - Products that have been opened or disassembled except by Nuriş Technology authorities,
  - Damaged products caused by improper use and neglect,
  - products operated under Incorrect installation-maintenance or unsuitable conditions;
  - Products that fail as a result of excessive shaking and/or impact during transportation operations such as loading, unloading,
  - Products damaged in natural disasters (fire, flood, earthquake, flood and lightning strike, etc.),
  - Defective products as a result of using original and unsuitable spare parts and accessories,
  - Products that fail due to sudden voltage increases and decreases in the city power grid that fall outside the limits declared by the manufacturer, or similar problems.
24. Nuriş Technology has no responsibility for such issues as work loss and manufacturing loss that may occur due to malfunctions that may occur in the machines, except for free repair of the above-mentioned products covered by the warranty if they are defective.

**Users are obliged to apply the above information. Malfunctions caused by use contrary to the user manual are not covered by the warranty.**

# NURİŞ TEKNOLOJİ A.Ş

## CLEANING MACHINE WARRANTY DOCUMENT

### MACHINE INFORMATION

Brand: NURİŞ TEKNOLOJİ A.Ş.  
Model: .....  
Serial Number: .....

### Company Information

Company Name: .....  
Authorized Person: .....  
Telephone: .....  
Address: .....  
City/Country: .....  
E-mail: .....

**SIGNATURE/CACHET:**

### SERVICE INFORMATION

Authorized Service: .....  
Service Staff: .....  
Installation Date: .....  
Warranty Starting Date: .....  
Warranty Expiration Date: .....  
Telephone: .....

**SIGNATURE/CACHET:**

**WARNING:** Please ensure that both copies of the Warranty Document are signed by an Authorized Service Centre for the warranty to be valid. Before signing, verify the machine's serial numbers.



I have received the cleaning machine in a sound and complete condition, with the model and serial numbers as indicated on the front page. This receipt is in accordance with the terms and conditions stated in the warranty document.

# NURIŞ TEKNOLOJİ A.Ş

## CLEANING MACHINE WARRANTY DOCUMENT

### MACHINE INFORMATION

Brand: NURIŞ TEKNOLOJİ A.Ş  
Model: .....  
Serial Number: .....

### Company Information

Company Name: .....  
Authorized Person: .....  
Telephone: .....  
Address: .....  
City/Country: .....  
E-mail: .....

**SIGNATURE/CACHET:**

### SERVICE INFORMATION

Authorized Service: .....  
Service Staff: .....  
Installation Date: .....  
Warranty Starting Date: .....  
Warranty Expiration Date: .....  
Telephone: .....

**SIGNATURE/CACHET:**

**WARNING:** Please ensure that both copies of the Warranty Document are signed by an Authorized Service Centre for the warranty to be valid. Before signing, verify the machine's serial numbers.



I have received the cleaning machine in a sound and complete condition, with the model and serial numbers as indicated on the front page. This receipt is in accordance with the terms and conditions stated in the warranty document.